

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Энергетический
Кафедра энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Батухтин А.Г.
(подпись, Ф.И.О.)

«03» 09 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01(У) Учебная практика(ознакомительная)

(вид/тип практики в соответствии с учебным планом)

для направления подготовки (специальности) 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование направления подготовки (специальности)

Магистерская программа «Технология производства электрической и тепловой энергии»

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации
от «28» февраля 2018 г. № 146

1. Цель и задачи учебной (ознакомительной) практики:

Целью проведения практики является общее знакомство со структурой тепловых электрических станций, с действующим основным и вспомогательным теплосиловым оборудованием. Практика знакомит студентов с их будущей профессией, подготавливает их к более глубокому изучению последующих теоретических и специальных дисциплин.

Задачами практики являются:

1. Приобретение теоретических знаний. В том числе, знакомство со структурой электростанции, ее связи с энергетикой. Основные потребители теплоты, пара. Виды топлива, сжигаемого на станции. Топливо-транспортный цех. Технологическая схема подачи топлива. Оборудование цеха, назначение элементов схемы. Цех химводоподготовки. Принципиальная технологическая схема подготовки воды. Конструкции фильтров и назначение оборудования схем. Котлотурбинный цех. Основное оборудование котельного и турбинного цехов. Характеристика и конструкция котлов и турбин. Тепловая схема станции. Оборудование тепловой схемы. Назначение и конструкции регенеративных подогревателей, конденсатора, эжектора, деаэраторов, сетевых подогревателей, конденсатных, дренажных, питательных, сетевых насосов. Вспомогательное оборудование котельного цеха. Система пылеприготовления. Назначение и конструкции элементов систем. Тягодутьевые устройства котельного цеха. Система циркуляционного водоснабжения. Береговая насосная. Конструкция циркуляционных насосов. Охлаждение циркуляционной водой. Улавливание золы. Типы, принципиальные конструкции золоуловителей. Система шлакозолоудаления.

2. Производственные экскурсии. После проведения соответствующего теоретического занятия проводится экскурсия для ознакомления на месте со схемами и конструкциями. Экскурсии по цехам электростанции организуются в соответствии с графиком утвержденным руководителем практики от предприятия и проводятся ведущими специалистами цехов.

3. Ознакомление на рабочих местах. Ознакомление с технологией ТЭС на рабочих местах заключается в закреплении студентов за сменами отдельных цехов в качестве стажеров-наблюдателей.

4. Выполнение индивидуального задания. Индивидуальное задание выполняется в целях повышения эффективности учебной (ознакомительной) практики и более детального изучения конкретного процесса, конструкции и работы механизма.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы, дисциплины ОПОП	Последующие разделы, дисциплины ОПОП
1.	ПК-1	Введение в профессиональную деятельность	Котельные установки и парогенераторы, основы физической химии и водоподготовки, Турбины ТЭС и АЭС, тепловые и атомные электростанции, режимы работы и эксплуатации ТЭС, ядерные и комбинированные энергетические установки, насосы компрессоры, вентиляторы, топливо транспортное хозяйство

			<p>пылеугольных ТЭС, тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС, теплообменное оборудование электростанций, учебная практика (профилирующая), производственная практика (технологическая), производственная практика (эксплуатационная), производственная практика (преддипломная), подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.</p>
2.	ПК-2	Введение профессиональную деятельность в	<p>Метрология, тепломеханические измерения и автоматизация, ядерные и комбинированные энергетические установки, учебная практика (профилирующая), производственная практика (технологическая), подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
3	ПК-3	Введение профессиональную деятельность в	<p>Экология, тепловые и атомные электростанции, ядерные и комбинированные энергетические установки, природоохранные технологии на ТЭС, экологическая безопасность ТЭС, тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС, теплообменное оборудование электростанций, учебная практика (профилирующая), производственная практика (технологическая), подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре</p>

			защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-4	Введение профессиональную деятельность в	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, энергосбережение в теплотехнике и теплотехнологиях, тепловые и атомные электростанции, основа централизованного теплоснабжения, источники и системы теплоснабжения Забайкальского края, учебная практика (профилирующая), производственная практика (технологическая), подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ПК-5	Введение профессиональную деятельность в	Основы проектной деятельности, Котельные установки и парогенераторы, основы физической химии и водоподготовки, Турбины ТЭС и АЭС, тепловые и атомные электростанции, технико-экономические основы проектирования ТЭС, ядерные и комбинированные энергетические установки, циклы паротурбинных установок, циклы газотурбинных установок, насосы компрессоры, вентиляторы, топливно транспортное хозяйство пылеугольных ТЭС, тепломеханическое и вспомогательное оборудование ТЭС, теплообменное оборудование, учебная практика (профилирующая), производственная практика (преддипломная), подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

6	ПК-6	Введение профессиональную деятельность в	Экономическая теория, экономика энергетического предприятия, технико-экономические основы проектирования, циклы паротурбинных установок, циклы газотурбинных установок, производственная практика (преддипломная), подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.
7	ПК-7	Введение профессиональную деятельность в	Режимы работы и эксплуатации ТЭС, ремонт основного и вспомогательного оборудования, надежность работы теплоэнергетического оборудования, учебная практика (профилирующая), производственная практика (эксплуатационная), подготовка к сдаче государственного экзамена, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Способы, формы и места проведения практики

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

За время обучения в университете студенты проходят учебную (ознакомительную) стационарную практику после завершения теоретического обучения на I курсе, продолжительность 2 недели.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

Форма проведения практики – дискретная.

Практика студентов направления подготовки 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника проводится, как правило, на электростанциях г. Читы: Читинских ТЭЦ-1, ТЭЦ-2 ПАО «ТГК-14», ООО «Солнечный ветер», ООО «НОЦ Энергия» и Забайкальского края: Филиал АО «ОТЭК» в г. Краснокаменске, АО «Интер-Рао-Электрогенерация» Филиал «Харанорская ГРЭС». Студенты, обучающиеся по направлениям предприятий и по договорам о целевой подготовке, проходят практику в соответствующих предприятиях, с которыми согласуются индивидуальные задания на практику.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты прохождения практики
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках практики	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1 способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства	ИД-1ПК-1 Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем	Знать: Элементы и системы ТЭЦ Уметь: обосновывать конкретные технические решения Владеть: различными способами разработки схем в соответствии с технологией производства.
	ИД-2ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД	Знать: правила и технологии эксплуатации Уметь: анализировать нормативные документы Владеть: методиками применения правил технологической дисциплины при эксплуатации
ПК-2 обладает готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов	ИД-1ПК-2 Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД	Знать: типовые технологии метрологического обеспечения технологических процессов Уметь: использовать современные технологии метрологического обеспечения технологических процессов Владеть: навыками работы с использованием типового метрологического оборудования.
	ИД-2ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов ОПД	Знать: типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов Уметь: анализировать полученные результаты Владеть: типовыми методами расчета с использованием полученных результатов
ПК-3 обладает готовностью к обеспечению экологической безопасности ОПД и разработке эко защитных мероприятий	ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности ОПД	Знать: источники экологических загрязнений на ТЭС Уметь: анализировать размер загрязнений с учетом существующей нормативной документации Владеть: методами сбора и углубленного анализа результатов

	ИД-2ПК-3 Разрабатывает эко защитные мероприятия для ОПД	Знать: современные технологии применяемые на станциях Уметь: анализировать возможность применения современных технологий на конкретном предприятии Владеть: методами внедрения различных защитных технологий
ПК-4 обладает готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	ИД-1ПК-4 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	Знать: возможные источники потерь энергии и ресурсов на станции Уметь: анализировать размер потерь с учетом существующей нормативной документации Владеть: методами сбора и углубленного анализа результатов
	ИД-2ПК-4 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	Знать: современные технологии и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению применяемые на станциях Уметь: анализировать возможность применения современных технологий по энерго- и ресурсосбережению на конкретном предприятии Владеть: методами разработки и внедрения мероприятий по энерго и ресурсосбережению.
ПК-5 способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем	ИД-1ПК-5 Демонстрирует знание требований НТД при проектировании ОПД, их элементов и систем	Знать: требования НТД для проектирования ОПД, из элементов и систем Уметь: анализировать требования НТД Владеть: методами анализа данных при использовании НТД.
	ИД-2ПК-5 Разрабатывает и оформляет законченные проектно-конструкторские работы по проектированию ОПД, их элементов и систем	Знать: современные технологии, материалы и оборудование для разработки проектов ОПД, их элементов и систем Уметь: анализировать различные источники, в т.ч. нормативные документы Владеть: методами разработки и оформления проектно-конструкторских работ.
ПК-6 обладает способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам	ИД-1ПК-6 Демонстрирует знание типовых методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД	Знать: стандартные, типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД Уметь: анализировать и представлять итоги методик в форме отчетов Владеть: методами технико-

		экономического обоснования проектных разработок ОПД
	ИД-2ПК-6 Использует типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД	Знать: типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД Уметь: анализировать и представлять итоги методик в форме отчетов Владеть: методами технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД
ПК-7 готовность к участию в сервисно-эксплуатационной деятельности ОПД	ИД -1ПК-7 Демонстрирует знание НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД	Знать: НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД Уметь: анализировать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД Владеть: методами по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД.
	ИД -2ПК-7 Соблюдает правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта	Знать: правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта Уметь: применять правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта Владеть: методами применения: правил технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта

5. Объём и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики*	Виды учебной деятельности** на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Код, формируемой компетенции
1.	Подготовительный этап	Организационно-бытовые вопросы (оформление, инструктаж по технике безопасности)	ПК-1-7

		– 8 часов	
2.	Учебно-ознакомительный этап	Лекции о структуре станции, основных и вспомогательных цехах, основных технологических схемах и оборудовании этих цехов (топливно-транспортный цех, котельный, турбинный, химцех, техническое водоснабжение, шлакозолоудаление, организация ремонтных работ, защита окружающей среды и т.д.). Экскурсия в соответствующие цеха и обзорная по ТЭС -24 часа	ПК 1-7
3	Производственный этап	Ознакомление с рабочими местами – 24 часа	ПК 1-7
4	Этап обработки и анализа полученной информации	Выполнение индивидуального задания – 32 часа	ПК 1-7
5	Подготовка отчета по практике	Оформление отчета, зачет на предприятии – 20 часа	ПК 1-7
	Итого	108 часов	

6. Формы отчетности по практике

По итогам практики студентом предоставляется:

- **Дневник практики**, в котором отражен алгоритм деятельности обучающегося в период практики (приложение 1).

- **Отчет по практике**, с выполненным индивидуальным заданием, который является документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Требования по оформлению отчёта по практике представлены в МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации», в приложении 2 представлен пример оформления титульного листа и структуры отчёта по практике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде дифференцированного зачёта.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации и представлен в приложении к программе практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература*

8.1.1. Печатные издания

1. Кириллин Владимир Алексеевич. Техническая термодинамика: учебник / Кириллин Владимир Алексеевич, Сычев Вячеслав Владимирович, Шейндлин Александр Ефимович. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : МЭИ, 2008.

2. Тепломассообмен : учебник / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. - Москва : ИНФРА-М, 2012.

3. Сибикин Михаил Юрьевич. Технология энергосбережения: учебник / Сибикин Михаил Юрьевич, Сибикин Юрий Дмитриевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Форум, 2010.

4. Копылов Анатолий Сергеевич. Водоподготовка в энергетике : учеб. пособие / Копылов Анатолий Сергеевич, Лавыгин Василий Михайлович, Очков Валерий Федорович. - Москва : Изд-во МЭИ, 2006

8.1.2. Издания из ЭБС

1. Клушин, Юрий Александрович. Тепловые электрические станции : введение в специальность: учеб. пособие / Клушин Юрий Александрович. - Москва: Энергоиздат, 1982. - 144 с.: ил. - 0-30.

2. Тепловые электрические станции: учебник / Буров Валерий Дмитриевич [и др.]; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 3-е изд., стер. - Москва: МЭИ, 2009. - 466 с.: ил. - ISBN 978-5-383-00404-3: 880-00.

8.2. Дополнительная литература*

8.2.1. Печатные издания

1. Кудинов Анатолий Александрович. Газодинамика: учеб. Пособие / Кудинов Анатолий Александрович. – Москва: ИНФРА-М, 2012.

2. Липов Юрий Михайлович. Котельные установки и парогенераторы: учебник / Липов Юрий Михайлович, Третьяков Юрий Михайлович. - 2-е изд., испр. - Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2006.

3. Цанев Стефан Вичев. Газотурбинные и парагазовые установки тепловых электростанций : учеб. пособие / Цанев Стефан Вичев, Буров Валерий Дмитриевич, Ремезов Александр Николаевич. - 2-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2006

4. Тепловые электрические станции : учебник / Буров Валерий Дмитриевич [и др.] ; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 3-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2009

8.2.2. Издания из ЭБС

1. Середкин, Александр Алексеевич. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учеб. пособие / Середкин Александр Алексеевич, Басс Максим Станиславович. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 118 с. - ISBN 978-5-9293-0706-5 : 90-00.

2. Елизаров, Дмитрий Павлович. Теплоэнергетические установки электростанций : учебник / Елизаров Дмитрий Павлович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоиздат, 1982. - 263 с. : ил. - 1-20.

8.3. Ресурсы сети Интернет

8.3.1. Электронная библиотека для инженеров-теплоэнергетиков, а также научных работников и студентов вузов – URL: <http://03-ts.ru/index.php?nma=index&fla=index> .

8.3.2. Электронная библиотека: Все для студента – URL: <http://www.twirpx.com/library>(дата обращения 31.01.2014 г.).

8.3.3. Научная электронная библиотека – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Коллекция книг по теплоэнергетике (более 470 наименований) – URL: <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=1485172>.

8.3.4. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий (бесплатная регистрация) – URL: <http://www.iqlib.ru/> .

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

9.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ЭБС «Лань», www.e.lanbook.ru.
2. ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт», <http://rucont.ru/>.
3. ЭБС «БИБЛИОРОССИКА», www.bibliorossica.com.
4. ЭБС IPRbooks, www.iprbookshop.ru
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн», www.biblioclub.ru.
6. ЭБС «Юрайт», www.biblio-online.ru
7. ЭБС «Консультант студента», www.studentlibrary.ru
8. ЭБС «Троицкий мост», www.trmost.ru

9.2. Перечень программного обеспечения

1. ABBYY FineReader.
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition.
3. Foxit Reader (<https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>).
4. MS Office Standart 2013.
5. АИБС "МегаПро".
6. MS Windows 7.

10. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование: ноутбук (переносной (хранится в ауд.03-116)), интерактивная доска, стационарный проектор.
Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы.	Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116). ПК-6 шт. (в т.ч. преподавательский), принтер - 3 шт. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Помещение для самостоятельной и научно-исследовательской работы обучающихся.	Комплект специальной учебной мебели; Посадочные места для пользователей библиотеки оснащенные персональным компьютером – 7 шт. Посадочные места для пользователей библиотеки – 20 шт. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Практика проходит на базе образовательных организаций г.Читы и Забайкальского края согласно	Материально-техническое оснащение практики определяется местом её прохождения и поставленными руководителем практики

<p>«Читаэнерго»;</p> <p>– ОАО «Производственное управление водоснабжения и водоотведения города Читы» (ОАО «Водоканал – Чита»)</p> <p>- ООО «Солнечный ветер»,</p> <p>- ООО «НОЦ Энергия»</p> <p>- Филиал АО «ОТЭК» в г. Краснокаменске,</p> <p>- АО «Интер-Рао-Электрогенерация» Филиал «Харанорская ГРЭС»</p>	
---	--

Материально-техническим обеспечением практики является действующее основное и вспомогательное оборудование тепловых электростанций, тепловых сетей и установок.

11. Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

Составление отчета является самостоятельной творческой, строго индивидуальной работой студентов. В отчете содержатся материалы, собранные студентом во время практики в соответствии с заданием. Отчет о практике составляется на предприятии, подписывается руководителем от предприятия и руководителем от кафедры и заверяется печатью предприятия.

В отчете по практике должны быть представлены:

- содержание отчета с указанием разделов;
- введение (общие сведения о предприятии), для станции их структура, связи с системой, установленная мощность, для ТЭЦ – кроме того, основные потребители теплоты, пара и т.д.;
- основная часть (описание основного и вспомогательного оборудования КТЦ, оборудование тепловой схемы и другие вопросы согласно программе практики);
- результат выполнения индивидуального задания (наиболее подробное изложение материалов конкретного раздела);
- заключение в котором студент подводит итоги практики, делает выводы о результатах прохождения практики, дает рекомендации для улучшения работы предприятия, а также высказывает замечания по организации практики;
- список использованных источников (инструкции, приложения и т.п.)

Разработчик:

Доцент кафедры энергетики  Батухтин А.Г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры:

протокол от «03» 09 20 21 г. № 1

Зав. кафедрой  Басс М.С.

(подпись, ФИО)

«03» 09 20 21

Примерная форма отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет _____

Кафедра _____

ОТЧЕТ

по _____ практике

в _____
(полное наименование организации)

обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

Курс ____ Группа _____

Направления подготовки (специальности) _____
(шифр, наименование)

Руководитель практики от кафедры _____
(Ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия _____
(должность, Ф.И.О.)

подпись, печать

Структура отчёта о прохождении практики

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1 *(Описание предприятия и т.д)*

1.1

1.2

2 *(Выполнение работ на практике, выполнение индивидуального задания)*

2.1

2.2

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения аттестации обучающихся

по Б2.В.01(У) Учебной практике(ознакомительной)

для направления подготовки/специальности 13.03.01 Теплоэнергетика и
теплотехника

Направленность программы: Тепловые электрические станции

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения практики включает в себя промежуточную аттестацию. Промежуточная аттестация обучающихся проводится в целях установления соответствия достижений, обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК--1	Знать	Знает, но не в полном объеме элементы и системы ТЭЦ, правила и технологии эксплуатации	Обладает краткими, но точными знаниями элементов и систем ТЭЦ, правила и технологии эксплуатации	Знает в полном объеме основные элементы и системы ТЭЦ, правила и технологии эксплуатации	Защита отчета по практике
	Уметь	Умеет обосновывать конкретные технические решения, анализировать нормативные документы на репродуктивном уровне.	Умеет обосновывать конкретные технические решения, анализировать нормативные документы на формальном продуктивном уровне	Умеет обосновывать конкретные технические решения, анализировать нормативные документы самообразования в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
	Владеть	Владеет основными способами разработки схем в соответствии с технологией производства, методиками применения правил технологической дисциплины при эксплуатации	Владеет навыками применения способов разработки схем в соответствии с технологией производства, методиками применения правил технологической дисциплины при эксплуатации	Владеет основными способами и навыками разработки схем в соответствии с технологией производства, методиками применения правил технологической дисциплины при эксплуатации	Защита отчета по практике
ПК-2	Знать	Знает, но не в полном объеме типовые технологии метрологического обеспечения технологических процессов, типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов	Обладает краткими, но точными знаниями типовых технологий метрологического обеспечения технологических процессов, типовых методов расчета и схем метрологического обеспечения технологических процессов	Точные научные знания об решения стандартных задач типовых технологий метрологического обеспечения технологических процессов, типовых методов расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов	Защита отчета по практике

	Уметь	Использовать современные технологии метрологического обеспечения технологических процессов, анализировать полученные результаты на репродуктивном уровне.	Использовать современные технологии метрологического обеспечения технологических процессов, анализировать полученные результаты на формальном продуктивном уровне	Использовать современные технологии метрологического обеспечения, технологических процессов, анализировать полученные результаты, в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
	Владеть	Основными навыками работы с использованием типового метрологического оборудования, типовыми методами расчета с использованием полученных результатов	Основными навыками работы с использованием современного метрологического оборудования, современными методами расчета с использованием полученных результатов	Основными навыками работы с использованием типового и современного метрологического оборудования, типовыми и современными методами расчета с использованием полученных результатов	Защита отчета по практике
ПК-3	Знать	Знает но не в полном объеме источники экологических загрязнений на ТЭС, технологии очистки, применяемые на станциях	Обладает краткими но точными знаниями об источниках экологических загрязнений на ТЭС, технологиях очистки, применяемые на станциях	Точные научные знания об источниках экологических загрязнений на ТЭС и современных технологиях очистки применяемых на станциях	Защита отчета по практике
	Уметь	Анализировать размер загрязнений с учетом существующей нормативной документации, анализировать размер потерь с учетом существующей нормативной документации на репродуктивном уровне	Анализировать размер загрязнений с учетом существующей нормативной документации, анализировать размер потерь с учетом существующей нормативной документации на, продуктивном уровне	Анализировать размер загрязнений с учетом существующей нормативной документации, анализировать размер потерь с учетом существующей нормативной документации на основе применения общепрофессиональных знаний и умений на творческом продуктивном уровне	Защита отчета по практике
	Владеть	Методами сбора и углубленного анализа результатов, методами внедрения различных защитных технологий на репродуктивном уровне	Методами сбора и углубленного анализа результатов, методами внедрения различных защитных технологий на продуктивном уровне	Методами сбора и углубленного анализа результатов, методами внедрения различных защитных технологий на современном продуктивном уровне.	Защита отчета по практике
ПК-4	Знать	Знает но не в полном объеме возможные источники потерь энергии и ресурсов на станции, технологии и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению применяемые на станциях	Обладает краткими, но точными знаниями об возможных источниках потерь энергии и ресурсов на станции, технологии и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению применяемые на станциях	Имеет точные научные знания об возможных источниках потерь энергии и ресурсов на станции, о современных технологиях и мероприятиях по энерго- и ресурсосбережению применяемые на станциях	Защита отчета по практике

	Уметь	Умеет анализировать размер потерь с учетом существующей нормативной документации, анализировать возможность применения современных технологий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии на репродуктивном уровне	Умеет анализировать размер потерь с учетом существующей нормативной документации, анализировать возможность применения современных технологий по энерго- и ресурсосбережению на предприятии в сложной формальной деятельности	Умеет анализировать размер потерь, с учетом существующей нормативной документации, а так же возможность применения современных технологий по энерго- и ресурсосбережению, на предприятии в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
	Владеть	Владеет методами сбора и углубленного анализа результатов, методами разработки и внедрения мероприятий по энерго и ресурсосбережению на репродуктивном уровне	Владеет методами сбора и углубленного анализа результатов, методами разработки и внедрения мероприятий по энерго и ресурсосбережению использует их в сложной формальной деятельности	Владеет методами сбора и углубленного анализа результатов, методами разработки и внедрения мероприятий по энерго и ресурсосбережению использует их при выполнении в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
ПК-5	Знать	Знает но не в полном объеме требования НТД для и систем, стандартные, типовые методики проектирования ОПД, из элементов проектных разработок ОПД	Обладает краткими но точными знаниями требований НТД для систем, стандартные, типовые методики проектирования ОПД, из элементов проектных разработок ОПД	Имеет точные научные знания о современных требованиях НТД для систем, стандартные и современные методики проектирования ОПД, из элементов проектных разработок ОПД	Защита отчета по практике
	Уметь	Умеет анализировать требования НТД, анализировать различные источники, в т.ч. нормативные документы на репродуктивном уровне	Умеет анализировать требования НТД, анализировать различные источники, в т.ч. нормативные документы на формальном продуктивном уровне	Умеет анализировать требования НТД, анализировать различные источники, в т.ч. нормативные документы в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
	Владеть	Владеет методами анализа данных при использовании НТД., методами разработки и оформления проектно-конструкторских работ на репродуктивном уровне	Владеет методами анализа данных при использовании НТД., методами разработки и оформления проектно-конструкторских работ в сложной формальной деятельности	Владеет методами анализа данных при использовании НТД., методами разработки и оформления проектно-конструкторских работ в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
ПК-6	Знать	Знает стандартные, типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД, типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД	Обладает краткими, но точными знаниями требований стандартных, типовых методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД, типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД	Имеет точные научные знания о современных требованиях стандартных, типовых методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД, типовые методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД	Защита отчета по практике

	Уметь	Умеет анализировать и представлять итоги методик в форме отчетов на репродуктивном уровне	Умеет анализировать и представлять итоги методик в форме отчетов на формальном продуктивном уровне	Умеет анализировать и представлять итоги методик в форме отчетов, в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
	Владеть	Владеет методами технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД на репродуктивном уровне	Владеет методами технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД на формальном продуктивном уровне	Владеет методами технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
ПК-7	Знать	Знать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД, правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта на репродуктивном уровне	Знать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД, правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта на формальном продуктивном уровне	Знать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД, правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
	Уметь	Уметь анализировать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД, применять правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта на репродуктивном уровне	Уметь анализировать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД, применять правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта, использовать их в сложной формальной деятельности	Уметь анализировать НТД по проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса и ремонта ОПД, применять правила технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта, использовать их в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике
	Владеть	Владеть методами технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД, методами применения: правил технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта на репродуктивном уровне	Владеть методами технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД, методами применения: правил технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта использовать их в сложной формальной деятельности	Владеть методами технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД, методами применения: правил технологической дисциплины при проведении профилактических осмотров и текущего ремонта использовать их в сложной формальной и неформальной деятельности	Защита отчета по практике

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по практике

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема программы практики. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-балльная шкала.

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; – умело применил полученные знания во время прохождения практики; – ответственно и с интересом относился к своей работе. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности; – материал изложен грамотно, доказательно; – свободно используются понятия, термины, формулировки; – выполненные задания соотносятся с формированием компетенций <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; 	Эталонный
Хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; – полностью выполнил программу, с незначительными отклонениями от качественных параметров; – проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. <p>Отчет:</p>	Стандартный

	<ul style="list-style-type: none"> – выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями; – грамотно используется профессиональная терминология; – четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; – описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 	
Удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; – не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; – в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; – низкий уровень оформления документации по практике; – носит описательный характер, без элементов анализа; – низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень оформления документации по практике. 	Пороговый
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий; – не выполнил программу практики в полном объеме. <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями; – описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер <p>Дневник:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не оформлен в соответствии с требованиями 	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Общая часть задания: Структура ТЭС; Технологическая схема ТЭС; Принципиальная тепловая схема ТЭС.

Вопросы для индивидуального изучения

Конструкция и характеристики основного оборудования котельного цеха.

Редукционно-охладительная установка, конструкция, схемы включения

Быстродействующие и растопочные РОУ.

Конструкция и характеристики вспомогательного оборудования котельного цеха.

Основные, пиковые подогреватели сетевой воды, водогрейные котлы.

Питательная установка. Принципиальная схема питательной установки.

Деаэрационная установка. Устройство деаэратора.

Техническое водоснабжение.

Циркуляционные насосы. Центральная насосная станция.

Назначение трубопроводов и арматуры на станции. Категории трубопроводов в зависимости от вида и параметров теплоносителя.

Теплообменные аппараты станции, оборудования тепловой схемы.

Оборудование цеха химводоочистки.

Устройство конденсатора.

Водогрейные котлы

Схема включения сетевых подогревателей и ПВК.

Конструкция и характеристики основного оборудования котельного цеха.

Редукционно-охладительная установка, конструкция, схемы включения

Быстродействующие и растопочные РОУ.

Конструкция и характеристики вспомогательного оборудования котельного цеха.

Основные, пиковые подогреватели сетевой воды, водогрейные котлы.

Питательная установка. Принципиальная схема питательной установки.

Деаэрационная установка. Устройство деаэратора.

К дифференцированному зачету обучающийся представляет:

1. Отчет, который является документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики

2. Дневник, являющийся документом обучающегося во время прохождения практики, характеризующим и подтверждающим прохождение практики. В нем отражается текущая работа в процессе практики: выданное индивидуальное задание на практику; анализ состава и содержания выполненной практической работы с указанием структуры, объемов, сроков выполнения и ее оценки руководителем практики от организации; краткая характеристика и оценка работы обучающегося в период практики руководителем практики от организации. По окончании практики дневник, подписанный руководителем практики, предоставляется на кафедру.

3. Защита отчета на кафедре по итогам прохождения практики.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.2. Описание процедуры проведения промежуточной аттестации – дифференцированного зачета

При определении уровня достижений, обучающихся на дифференцированном зачёте обращается особое внимание на следующее:

- даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы;
 - ответ логичен, доказателен;
 - теоретические положения подкреплены примерами из практики;
 - отчет представлен в требуемой форме со всей необходимой информацией;
 - дневник представлен в требуемой форме со всей необходимой информацией.
 - качественно и своевременно выполнены задания по практике
- и т.д.

Руководитель по практике:

- пишет отзыв о выполнении обучающимся плана практики;
- заполняет аттестационный лист по практике, оценивая уровни сформированности компетенций (качество выполнения обучающимся работ индивидуального задания) у обучающегося; результаты оценивания заносит в следующую таблицу (уровень сформированности компетенции отмечается в таблице, например, знаком «+»; если за компетенцией закреплено несколько видов работы, то при оценивании уровня сформированности компетенции учитываются все виды работы):

Компетенция	Содержание компетенции	Уровни сформированности компетенций			
		Эталонный	Стандартный	Пороговый	Компетенция не освоена
ПК-1	способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства				
ПК-2	обладает готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов				
ПК-3	обладает готовностью к обеспечению экологической безопасности ОПД и разработке экозащитных мероприятий				
ПК-4	обладает готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД				
ПК-5	способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем				

ПК-6	обладает способностью к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок				
ПК-7	готовность к участию в сервисно-эксплуатационной деятельности ОПД				

- выставляет оценку за выполнение программы практики;
- оценивает выполнение обучающимся индивидуального задания, учитывая отчет обучающегося по вопросам к практике; дневник по итогам практики.