

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Тип практики	Технологическая		
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инженерия теплоэнергетики и теплотехники		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2022/2023 учебного года		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4 / 216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	4		
Самостоятельная работа, ч	212		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации

Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
-----------------------	---------------------------------	------------------------------

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен вести инженерную деятельность, разрабатывать, оформлять и использовать техническую проектную и эксплуатационную документацию в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	И.ОПК(У)-3.1	Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов	ОПК(У)-3.1В3	Владеет опытом конструирования и выполнения проектных работ в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ
				ОПК(У)-3.1У3	Умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
				ОПК(У)-3.133	Знает теорию построения технических чертежей, основные стандарты выполнения чертежей и схем, принятые обозначения
ОПК(У)-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	И.ОПК(У)-4.1	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.1У1	Умеет выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
ПК(У)-4	Способен применять знания назначения и принципов действия средств измерений, автоматизации, технологических защит и блокировок в процессе проектирования и эксплуатации АСУ ТП	И.ПК(У)-4.1	Осуществляет выбор технических средств измерений и автоматизации по заданным исходным данным на проектирование АСУ ТП	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом подбора технических средств контроля и автоматизации на этапе разработки проектной документации АСУ ТП
				ПК(У)-4.1У1	Умеет определять требуемые параметры технических средств контроля и управления с учетом особенностей работы технологического оборудования (объекта управления)
				ПК(У)-4.131	Знает принцип работы, схемы подключения, правила размещения измерительных устройств на объекте контроля
ПК(У)-6	Способен участвовать в управлении процессом эксплуатации оборудования и трубопроводов ТЭС, контролировать параметры технологических процессов и показатели качества рабочего тела	И.ПК(У)-6.2	Разрабатывает укрупненную структурную схему системы автоматического управления	ПК(У)-6.2В1	Владеет опытом самостоятельной разработки схемы автоматизации системы управления с заданной структурой
				ПК(У)-6.2У1	Умеет выбирать технические средства измерения теплотехнических параметров по заданным характеристикам
				ПК(У)-6.231	Знает назначение и типовые модели технических средств автоматического управления
		И.ПК(У)-6.3	Демонстрирует понимание принципов управления технологическими процессами в теплотехнике	ПК(У)-6.3В1	Владеет опытом исследования переходных процессов в теплотехнических объектах
				ПК(У)-6.3У1	Умеет анализировать свойства теплотехнического оборудования как объекта автоматического управления
				ПК(У)-6.331	Знает типовые схемы автоматического регулирования барабанных, прямоточных парогенераторов, турбоустановок и вспомогательного

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					тепломеханического оборудования

2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: технологическая.

Формы проведения: дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Знание принципа работы, правил установки и номенклатуры наиболее применяемых в теплоэнергетике средств измерений и автоматизации, умение формулировать требования к техническим средствам автоматизации	И.ПК(У)-4.1
РП-2	Умение анализировать теплоэнергетическое оборудование как объект управления, в том числе на основе анализа переходных режимов работы оборудования, знание типовых схем регулирования основных технологических параметров	И.ОПК(У)-4.1 И.ПК(У)-6.2 И.ПК(У)-6.3
РП-3	Владение опытом подбора технических средств автоматизации и контроля на этапе разработки схем автоматизации теплоэнергетических объектов	И.ОПК(У)-3.1 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-6.2

4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами	РП-2

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
	внутреннего трудового распорядка; – определение подразделения прохождения практики на предприятии (для выездной практики); – изучение нормативной документации на объект(ы) изучения (теплоэнергетическое оборудование).	
2	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: – анализ оборудования с точки зрения автоматизации процесса; – составления перечня технических средств автоматизации и контроля, применяемых при реализации заданной АСР с указанием марки, технических характеристик, условий монтажа и эксплуатации; – разработка схемы автоматизации при необходимости существующей АСР с подбором комплекса современных технических средств автоматизации и контроля; – формирование описания функционирования заданной АСР.	РП-1 РП-2 РП-3
3	Заключительный: – подготовка отчета по практике.	РП-1 РП-2 РП-3

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

- Атрошенко Ю.К. Измерение теплоэнергетических параметров: учебное пособие / Ю. К. Атрошенко, П. А. Стрижак. – Томск: АлКом, 2017. – 163 с. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m070.pdf>.
- Стерман Л.С., Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. - 6-е изд., стер. - М.: МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-01419-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014196.html> (дата обращения: 02.12.2020). Режим доступа: для авториз. пользователей
- Андык В.С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС: учебник. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – 407 с. – Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m081.pdf>.

Дополнительная литература

- Елизаров Д.П. Теплоэнергетические установки электростанций: учебник / Д. П. Елизаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 264 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/34058>)
- Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г. П. Плетнев. – 5-е изд., стер. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 352 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/345220>)
- Тепловое оборудование и тепловые сети: учебник / Г. В. Арсеньев, В. П. Белоусов, А. А. Дранченко и др. – Москва: Энергоатомиздат, 1988. – 399 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/53374>)
- Тепловые и атомные электрические станции: справочник / под ред. В. А. Григорьева, В. М. Зорина. – 2-е изд., перераб. – Москва: Энергоатомиздат, 1989. – 603 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/35350>)

5. Беляев Г.Б. Технические средства автоматизации в теплоэнергетике: учебное пособие / Г. Б. Беляев, В. Ф. Кузищин, Н. И. Смирнов. – Москва: Энергоиздат, 1982. – 320 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/36870>)
6. Резников М.И. Паровые котлы тепловых электростанций: учебник / М. И. Резников, Ю. М. Липов. – Изд. стер. – Москва: Альянс, 2016. – 240 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/332681>)
7. Капелович Б.Э. Эксплуатация паротурбинных установок / Б. Э. Капелович. – 2-е изд., перераб. – Москва: Энергоатомиздат, 1985. – 304 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/307258>)
8. Рихтер Л.А. Вспомогательное оборудование тепловых электростанций: учебное пособие для вузов / Л. А. Рихтер, Д. П. Елизаров, В. М. Лавыгин. – Екатеринбург: АТП, 2015. – 215 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/318094>)

5.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Автоматизация и современные технологии [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya_i_sovremennye_tehnologii/, свободный. – Загл. с экрана.
2. Автоматизация процессов управления [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://apu.npomars.com/ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Промышленные АСУ и контроллеры [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://asu.tgizd.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Современные технологии автоматизации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cta.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Номенклатурные каталоги продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.metran.ru/catalog/> свободный. - Загл. с экрана.
6. Номенклатурные каталоги продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.elemer.ru/production/> свободный. - Загл.с экрана.
7. Номенклатурные каталоги продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.zeim.ru/production/> свободный. - Загл. с экрана.
8. Номенклатурные каталоги продукции [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.elesy.ru/production/> свободный. - Загл. с экрана.
9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer.