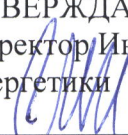


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Инженерной школы
энергетики
 А.С. Матвеев
« 30 » 06 2020 г.

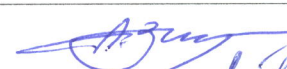
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Тип практики	Технологическая		
Направление подготовки/специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Теплоэнергетика и теплотехника		
Специализация	Тепловые электрические станции		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 45 по 48 неделю 2020 / 2021 учебного года		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4 / 216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации

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

Заведующий кафедрой -
руководитель НОЦ И.Н. Бутакова
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Заворин
	А.М. Антонова
	В.Н. Мартышев

2020 г.

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P11	ОПК(У)-2.У25	Умеет выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики
ПК(У)-1	Способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	P12	ПК(У)-1.B2	Владеет опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации
			ПК(У)-1.B4	Владеет опытом оформления графических разделов комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации
			ПК(У)-1.У4	Умеет оформлять текстовые разделы комплектов проектной и рабочей документации систем автоматизации
			ПК(У)-1.35	Знает правила выполнения конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК(У)-4	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	P15	ПК(У)-8.B1	Владеет опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров
ПК(У)-6		P17	ПК(У)-6.B3	Владеет опытом проведения режимных переключений на тренажере ТЭС
			ПК(У)-6.B4	Владеет опытом определения

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
	Готовность к участию в работах по освоению, доводке и сопровождению технологических процессов			технологических параметров оборудования ТЭС и анализа причин нарушений в работе оборудования
			ПК(У)-6.B5	Владеет опытом программирования микропроцессорных контроллеров для работы в составе АСУ ТП
			ПК(У)-6.У3	Умеет соотносить позицию арматуры с режимом работы ТЭС и проводить режимные переключения
			ПК(У)-6.У4	Умеет определять технологические параметры оборудования ТЭС, анализировать причины нарушений в работе оборудования
			ПК(У)-6.33	Знает особенности режимов работы оборудования ТЭС, основные технологические операции при пусках и остановах оборудования
			ПК(У)-6.34	Знает диапазон изменения технологических параметров оборудования ТЭС, причины их отклонений от нормальных условий и способы устранения нарушений

2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

3. 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.

Способ 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).

4. 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		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Владеть опытом работы с нормативно-технической документацией, содержащей требования к объему оснащения технологических объектов средствами автоматизации	ПК(У)-1
РП-2	Владеть опытом выполнения контрольно-поверочных измерений теплотехнических параметров	ПК(У)-4
РП-3	Уметь определять технологические параметры оборудования ТЭС, анализировать причины нарушений в работе оборудования	ПК(У)-6
РП-4	Уметь выполнять чертежи технических изделий и схем технологических процессов с использованием средств компьютерной графики	ОПК(У)-2

5. 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 внутреннего трудового распорядка.	
2	Основной этап: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации.	РП-1
3	Выполнение индивидуального задания.	РП-2
4	Заключительный: – подготовка отчета по практике. Защита отчета на предприятии.	РП-3, РП-4

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Учебно-методическое обеспечение:

Основная литература

1. Теплоэнергетика и теплотехника Кн. 3. Тепловые и атомные электростанции : учебное пособие / Клименко А.В. / Зорин В.М.. — Москва: МЭИ, 2017. — с.. — ISBN 978-5-383-01170-6. Схема доступа:
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011706.html> (контент)
2. Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В. Я.

Гиршфельда. — 4-е изд., стер.. — Москва: АРИС, 2014. — 328 с.: ил.. — Библиогр.: с. 320. — Предметный указатель: с. 321-325.. — ISBN 978-5-905616-07-5.

3. Антонова, Александра Михайловна. Тепловые и атомные электрические станции. Проектирование тепловых схем: учебное пособие / А. М. Антонова, А. В. Воробьёв; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — 256 с.: ил.. — Библиогр.: с. 241-242.

Дополнительная литература:

1. Литвак, Валерий Владимирович. Энергосбережение: учебное пособие / В. В. Литвак, М. А. Вагнер; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: STT, 2012. — 212 с.: ил.. — Библиогр.: с. 210-211.. — ISBN 978-5-93629-465-5.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Беспалов, Владимир Ильич. Турбины тепловых и атомных электрических станций: электронный курс. Часть 1 [Электронный ресурс] / В. И. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа энергетики, Научно-образовательный центр И. Н. Бутакова (НОЦ И. Н. Бутакова). — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2015. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2780>.
2. Ромашова, Ольга Юрьевна. Тепловые и атомные электрические станции: электронный курс [Электронный ресурс] / О. Ю. Ромашова, В. Н. Мартышев, В. В. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра атомных и тепловых электростанций (АТЭС). — Электрон. дан.. — Томск: TPU Moodle, 2016. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=438>.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Лаборатория физического моделирования оборудования АЭС и ТЭС (Пр. Ленина 30а, учебный корпус 4 ТПУ ауд. 101б, 101в)	6 теплообменников, 5 теплообменных контуров, 4 электрических котла, 5 тепловентиляторов, 1 паровой котел, 1 деаэрактор, 2 насосных установки, измерительные арматура и приборы, 1 компрессор, программное обеспечение управления схемой. 1. Лабораторный стенд по испытанию центробежного насоса. Лабораторный стенд по испытанию группы насосов. Лабораторный стенд по испытанию центробежного вентилятора. Лабораторный стенд по испытанию параллельной работы центробежных вентиляторов
2.	СНИЛ «Газификация твердых топлив» (Ул. Усова 7, учебный корпус 8 ТПУ)	Газогенераторная установка 6 теплообменников, 5 теплообменных контуров, 4 электрических котла, 5 тепловентиляторов

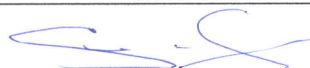
При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	АО «ТГК-11»	Договор об организации практики № 71ю от 29.10.2013. Срок действия договора – бессрочно.
2.	АО «Томская генерация»	Договор об организации практики № 32-д/общ/19 от 27.03.2019. Срок действия договора – 26.03.2024.
3.	ООО "ЮгЭнергоИнжиниринг"	Договор об организации практики № 10-д/общ от 01.12.2017. Срок действия договора – 31.12.2022.
4.	ООО "Сибирские Технологии Проектирования" (СибТехПроект)	Договор об организации практики № 17-д/общ/19 от 01.02.2019. Срок действия договора - 31.12.2023.

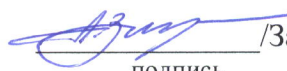
Рабочая программа практики составлена на основе Общей характеристики Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» специализация «Тепловые электрические станции» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель НОЦ И.Н. Бутакова		В.Н. Мартышев

Программа одобрена на заседании кафедры АТЭС (протокол № 19 от 18.05.2017 г.).

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова
на правах кафедры
д.т.н., профессор

 /Заворин А.С./
подпись

Лист изменений рабочей программы практики:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол)
2018/2019 уч. год	Внесены изменения в раздел учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	протокол № 11 от 19.06.2018
2019/2020 уч. год	Внесены изменения в разделы учебно-методическое, информационное, программное обеспечение дисциплины и материально-техническое обеспечение дисциплины	протокол № 29 от 30.05.2019
2020/2021 учебный год	Изменена форма документов основных образовательных программ, в том числе УМК дисциплин	Приказ по ТПУ №127-7/об от 06.05.2020