

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

"16 " _____ мая _____ 2025 г.

Производственная (эксплуатационная) практика

Закреплена за кафедрой **Энергетики**
Учебный план bs130301_25_ПТЭ.plx
Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль Промышленная теплоэнергетика
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой
Вид практики Производственная
Тип практики Производственная (эксплуатационная) практика
Форма проведения дискретно

Распределение часов практики

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа				
в том числе ИКР				
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108		108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр. Кижин В.В _____

Программа практики

Производственная (эксплуатационная) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

bs130301_25_ПТЭ.plx

утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61

Программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от "21" апреля 2025 г. № 9

Срок действия программы: 3 г. 4 м.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

"28" апреля 2025 г. № 8

Визирование РПП для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ " ____ " _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ - 20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	способность обеспечивать контроль технологической дисциплины при эксплуатации ОПД, норм расхода топлива и всех видов энергии ОПД; формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки; соблюдение правил техники безопасности и норм охраны труда.
---	--

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В.03(П)
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Котельные установки и парогенераторы
2	Введение в специальность
3	Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем
4	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	
1	Производственная (преддипломная) практика
2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-2:Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе
ПК-2.1:Управляет процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

1. Знать:
правила технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе; правила техники безопасности, пожарной безопасности; нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе.
2. Уметь:
соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе; соблюдать правила техники безопасности; исполнять нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе.
3. Владеть:
навыками соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе; навыками соблюдения правил техники безопасности, пожарной безопасности; навыками исполнения по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечания
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	3	2	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике
1.2	Ознакомление с рабочей программой по практике /Ср/	3	2	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике
	Раздел 2. Эксплуатационный этап					
2.1	Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. /Ср/	3	10	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике

2.2	Изучение технологических процессов предприятия /Ср/	3	10	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике
2.3	Эксплуатация теплотехнического, теплотехнологического и теплопотребляющего оборудования (исполнение обязанностей на рабочем месте) /Ср/	3	42	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике
	Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации (материала)					
3.1	Проработка и анализ собранного материала /Ср/	3	8	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике
3.2	Индивидуальное задание /Ср/	3	28	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике
	Раздел 4. Подготовка отчета по практике					
4.1	защита отчёта по практике /ЗачётСОц/	3	6	ПК-2.1	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л3.1,Л3.2,Л3.3	отчет по практике, дневник по практике

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)
2	Технология проектного обучения (приобретение знаний, умений и личного опыта по созданию и реализации проектов)

ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Процедура аттестации обучающегося по итогам практики

По окончании практики обучающийся сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики.

Отчет должен иметь объем 20-25 страниц формата А4 машинописного текста и при необходимости дополнительно приложение, в которое могут входить графические, табличные и прочие материалы.

Результаты практики оценивает руководитель практики. Во внимание принимается качество отчета, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, и отзыв руководителя практики от предприятия, а также устные ответы обучающегося на вопросы по прохождению и результатам практики. По итогам аттестации руководитель практики выставляет дифференцированную оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно). Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из университета, как имеющие академическую задолженность.

Структура отчета

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- введения, в котором приводится общая характеристика места практики;
- основной части, в которой описываются все результаты, полученные в ходе прохождения практики;
- заключения, в котором анализируется проведенная работа в целом и дальнейшие мероприятия в части приобретения углубленных знаний и умений по теме практики;
- приложений к отчету (при необходимости).

К отчету прилагается «Дневник практики» с отзывом-характеристикой и заполненным графиком выхода практиканта на работу. Дневник и отчет должны быть оформлены на месте практики и представлены для заключения и отзыва руководителю практики от предприятия.

Структура отчета должна содержать необходимый перечень следующих документов:

- титульный лист отчета;
- индивидуальное задание;
- рабочий график;
- дневник прохождения практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ	
Контрольные вопросы и задания	
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля. Практиканту перед прохождением эксплуатационной практики рекомендуется обратить особое внимание на материал, связанный с видами энергетического топлива и его сжиганием на ТЭЦ; процессами работы, как основного, так и вспомогательного оборудования ТЭЦ, воспользовавшись технической литературой (библиотека БрГУ, сеть Internet), и ответить на следующие вопросы: 1. Что означает термин «Границы (пределы) котла»? 2. то означает термин «Давление пробное»? 3. Что означает термин «Давление разрешенное»? 4. Что означает термин «Давление рабочее»? 5. Что означает термин «Консервация производственного оборудования»? 6. Что означает термин «Котельная»? 7. Что означает термин «Тепловая энергоустановка»? 8. Что означает термин «Теплогенерирующая энергоустановка (ТГЭ)»? 9. Что означает термин «Теплопотребляющая энергоустановка (ТПЭ)»? 10. Что означает термин «Эксплуатация производственного оборудования»? 11. Какое основное оборудование ТЭС/ТЭЦ Вы знаете? 12. В чем заключается принцип работы котельной установки? 13. Какое топливо используется в котлах ТЭС/ТЭЦ? 14. В чем состоит отличие ТЭС от ТЭЦ? 15. Из каких основных элементов состоит котельная установка? В чем роль каждой из них? 16. Что Вы понимаете под эксплуатацией теплоэнергетического оборудования? 17. Какие методы и средства эксплуатации теплоэнергетического оборудования Вы знаете? 18. Что такое "эксплуатационная надежность" оборудования?	
Темы письменных работ	
Примерная тематика индивидуальных заданий: 1. Эксплуатация теплоэнергетических установок; 2. Средства и методы эксплуатации теплоэнергетического оборудования; 3. Методы принятия решений, их применение в теплоэнергетике; 4. Методы очистки дымовых газов: мокрые методы очистки, основное применяемое оборудование (конструкции, характеристики, наличие на предприятиях Иркутской области); 5. Методы очистки дымовых газов: сухие методы очистки, основное применяемое оборудование (конструкции, характеристики, наличие на предприятиях Иркутской области); 6. Проблема загрязнения сточных вод промышленными теплоисточниками. Ситуация на предприятиях Иркутской области; 7. Средства контроля загрязнений сточных вод на предприятиях теплоэнергетики; 8. Проблема загрязнений воздушного бассейна от выбросов ТЭС и ТЭЦ; 9. Виды загрязнений, поступающих от ТЭС и ТЭЦ, средства и методы контроля; 10. Перспективные направления снижения выбросов от ТЭС и ТЭЦ; 11. Дымовые трубы ТЭС и ТЭЦ, назначение, характеристики, конструкции; 12. Внедрение энергосберегающих технологий на предприятиях теплоэнергетики; 13. Экология и энергосбережение; 14. Виды возобновляемых источников энергии, перспективы использования; 15. Перспективы использования возобновляемых источников энергии в России.	
Фонд оценочных средств	
Вопросы к зачету с оценкой: 1. Виды топлив и их характеристики. 2. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива. 3. Условное топливо. Перерасчет видов топлива в условное топливо. 4. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо. 5. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем. 6. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ. 7. Назначение, характеристики котла, параметры работы и устройство его элементов. 8. Топочная камера. 9. Золоулавливающая установка. 10. Потери тепла в котлах. 11. Подготовка к растопке и растопка котла. 12. Взрывоопасность топлива. 13. Жидкое топливо, марка мазута, температура застывания и вспышки мазута. 14. Багерные насосные. 15. Классификация централизованных систем теплоснабжения. 16. Децентрализованные системы теплоснабжения. 17. Магистральные и распределительные электрические сети.	

18.	Понятие энергетики. Энергетическая система.		
19.	Системы энергообеспечения предприятий.		
20.	Актуальность и потенциал энергосбережения в РФ.		
21.	Энергетическая стратегия России.		
22.	Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.		
23.	Опасные и вредные производственные факторы и меры защиты от них.		
Перечень видов оценочных средств			
Дневник по практике, отчет по практике, вопросы к зачету с оценкой.			
Показатели и критерии оценивания компетенций			
Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы	Критерий оценки
ПК-2	ПК-2.1	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой по практике Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Изучение технологических процессов предприятия Эксплуатация теплотехнического, теплотехнологического и теплопотребляющего оборудования (исполнение обязанностей на рабочем месте) Проработка и анализ собранного материала Индивидуальное задание защита отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ			
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ			
Основная литература			
Л1.1	Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы: Учебник для вузов. - Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2003. - 592 с.		
Л1.2	Баскаков А.П., Мунц В.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник. - Москва: Бастет, 2013. - 368 с.		
Л1.3	Елистратов С. Л., Шаров Ю. И. Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 147 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618451		
Дополнительная литература			
Л2.1	Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: Учебник. - Москва: ИНФРА-М, 2005. - 237 с.		
Л2.2	Елсуков В.К. Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами-вентиляторами: учебное пособие. - Братск: БрГУ, 2010. - 82 с.		
Л2.3	Володин Г. И. Монтаж и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 212 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/121464		
Л2.4	Уханов А. П., Уханов Д. А., Глущенко А. А., Хохлов А. Л. Эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 528 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123674		
Л2.5	Чуенкова И. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. - 148 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457472		
Л2.6	Сибикин М. Ю., Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения [Электронный ресурс]: учебник. - Москва Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 352 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968		
Учебно-методическая литература			
Л3.1	Клименко А.В. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник. - Москва: МЭИ, 2004. - 632 с.		
Л3.2	Бадмаев Ю. Ц., Хусаев Н. С., Балданов М. Б. Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/322466		
Л3.3	Панкратьев П.С. Производственная (эксплуатационная) практика [Электронный ресурс]: рабочая программа и методические указания для проведения производственной (эксплуатационной) практики. - Братск: БрГУ, 2023. - 35 с. – Режим доступа: https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Панкратьев%20П.С.Производственная%20(эксплуатационная)%20практика.РПИМУ.2023.pdf		
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ			
Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»		
Э2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"		

ЭЗ	Национальная электронная библиотека НЭБ		
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРАКТИКИ			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
A1207	Учебная аудитория (мультимедийный/дисплейны й класс)	Основное оборудование: - интерактивная панель Lumien 75; Персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb - системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD - 14 шт.; - монитор TFT 19 Samsung E1920NR – 14 шт.; - монитор TFT 19 LG1953S-SF - 14 шт.; - принтер HP Laser jet P3015d – 1 шт.; - сканер CANOSCAN LIDE220 – 1 шт.; - системный блок –15 шт; - Монитор ASUS 23.8 «VA24EHE» - 15 шт. Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.: персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 1 шт. монитор TFT19 Samsung E1920NR – 1 шт.;	Ср
0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель	ЗачётСОц

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Практика реализуется в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

Задание. За время прохождения производственной практики и выполнения обязанностей на рабочем месте, обучающемуся так же необходимо произвести сбор информации и анализ деятельности подразделения; ознакомиться с нормативной документацией подразделения. Изучить оборудование подразделения и технологические процессы. Изучить правила техники безопасности, охраны труда и противопожарной техники, а так же правила техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования.

Порядок выполнения. В течение всего срока практики для облегчения составления отчета обучающийся ведет «Дневник практиканта», в который ежедневно записываются работы, производимые на рабочем месте. Кроме дневника, студент составляет отчет, в который заносятся теоретические и практические материалы, характеризующие работу обучающегося с основным и вспомогательным оборудованием предприятия на рабочем месте.

Форма отчетности: отчет, дневник практиканта, характеристика с места прохождения практики.

Рекомендации по выполнению заданий.

До начала практики:

1. Присутствовать на организационном собрании, проводимом руководством кафедры. Встретиться с руководителем практики и договориться об обмене информацией.
2. С отдела кадров предприятия, на котором предполагается прохождение практики, принести «Карточку предприятия» для оформления письма на практику от ФГБОУ ВО «БрГУ».
3. Передать на кафедру ответное письмо от организации о согласии принять обучающегося на практику.
4. Заключить с ФГБОУ ВО «БрГУ» двухсторонний договор о прохождении практики на конкретном предприятии. Второй экземпляр договора возвращается на кафедру энергетики(ауд.1228).
5. Медицинскую комиссию обучающиеся проходят в специализированных поликлиниках (по требованию отдела кадров предприятия).
6. Обучающемуся выдается дневник по практике установленного образца.
7. В случае изменения фамилии или получения нового паспорта поставить в известность руководство Университета и переоформить приказом по университету на новую фамилию всю документацию.
8. Своевременно, но не позже дня начала практики, выехать на предприятие, имея при себе: паспорт; программу практики; дневник студента; студенческий и военный билеты; 2 цветные фотографии для пропуска 3х4 (уточнить в отделе

кадров на предприятии).

Во время прохождения практики:

1. Своевременно прибыть на предприятие и явиться в отдел кадров. Отметить в направлении на практику дату прибытия, встретиться с руководителем практики от предприятия, ознакомить его с программой практики, индивидуальными заданиями, дневником, получить указания по прохождению практики и договориться о времени и месте получения консультаций.
2. Полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики.
3. Подчиняться действующим на предприятии (в учреждении) правилам внутреннего распорядка.
4. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.
5. Участвовать в рационализаторской и изобретательской работе по заданию руководителя практики.
6. Активно участвовать в общественной жизни предприятия (учреждения).
7. Нести ответственность за выполняемую работу.
8. За период практики ежедневно вести записи в дневнике о выполнении программы практики, индивидуальных заданий, содержание лекций, бесед, экскурсий, делать эскизы, зарисовки и т.д.
9. Составлять отчет о проделанной работе за все время практики.

По окончании практики:

1. Отметить в дневнике (направлении на практику) дату убытия, получить производственную характеристику, отчитаться руководителю практики от предприятия и прибыть в установленный срок в университет.
2. В университете, предоставить руководителю практики оформленный и заверенный печатями организации дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий для аттестации по практике.