

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

" 05 " \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2023 г.

### **Производственная (преддипломная) практика**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**  
Учебный план bz130301\_23\_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 (преддипломная) практика  
Форма проведения дискретно

#### **Распределение часов практики**

Курс	5		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Контактная работа				
в том числе ИКР				
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216		216	216

Программу составил(и):

*д.т.н., проф. Елсуков В.К.* \_\_\_\_\_

*к.т.н., доц. Панкратьев П.С.* \_\_\_\_\_

Программа практики

**Производственная (преддипломная) 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:

bz130301\_23\_ПТЭ.plx

утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72

Программа одобрена на заседании кафедры

**Энергетики**

Протокол от "21" апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: уч.г.2023-2028

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. \_\_\_\_\_

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

"24" апреля 2023 г.

№ 09

№ 55

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

**Энергетики**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_)

Протокол от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими практических профессиональных навыков и компетенций, предусмотренных основной образовательной программой по профилю подготовки Промышленная теплоэнергетика; изучение производственной структуры предприятий в целом, их технического оснащения, специфики выполняемых работ, технологических процессов, составляющих производственный процесс; способность обеспечивать экологическую безопасность ОПД, планировать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве.
---	---

### МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б2.В.04(П)
-------------	------------

#### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	Охрана окружающей среды при работе теплоэнергетических объектов
2	Тепломассообменное оборудование предприятий
3	Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем
4	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
5	Котельные установки и парогенераторы
6	Технологические энергоносители предприятий
7	Источники теплоснабжения
8	Материалы, применяемые в теплоэнергетике
9	Системы теплоснабжения
10	Автоматизированные системы управления технологическими процессами теплоэлектростанций
11	Нагнетатели и тепловые двигатели
12	Теория автоматического управления
13	Энергобалансы предприятий
14	Производственная (эксплуатационная) практика
15	Физико-химические основы горения и топлива
16	Введение в специальность
17	Водоподготовка
18	Основы инженерного проектирования
19	Учебная (ознакомительная) практика
20	Производственная (технологическая) практика

#### Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:

1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
---	--

### КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**ПК-1: Готов к выполнению гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей**

#### Знать:

Индикатор 1	ПК-1.1. Выполняет гидравлический расчет, расчет тепловых схем.
Индикатор 2	ПК-1.2. Выбирает оборудование и арматуру для проектирования технологических решений котельных.
Индикатор 3	ПК-1.3. Выбирает оборудование и арматуру для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.

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

#### Знать:

Индикатор 1	ПК-2.1. Управляет процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе
-------------	--

**ПК-3: Способен к ведению заданного режима работы оборудования ТЭС**

#### Знать:

Индикатор 1	ПК-3.1. Соблюдает заданный режим работы оборудования ТЭС
-------------	--

**ПК-4: Готов к профилактической работе по предотвращению несчастных случаев и профзаболеваний на производстве, аварий, пожаров, технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС**

<b>Знать:</b>	
Индикатор 1	ПК-4.1. Осуществляет профилактическую работу по предотвращению несчастных случаев.
Индикатор 2	ПК-4.2. Участвует в профилактической работе по профзаболеваниям на производстве.
Индикатор 3	ПК-4.3. Выполняет профилактическую работу по предотвращению аварий, пожаров на производстве.
Индикатор 4	ПК-4.4. Выполняет профилактическую работу по предотвращению технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС
<b>ПК-5: Способен к планированию работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС</b>	
<b>Знать:</b>	
Индикатор 1	ПК-5.1. Осуществляет планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>1</b>	<b>Знать:</b>
Индикатор. 1	методики расчёта гидравлических и тепловых схем; оборудование и разновидности арматуры для проектирования технологических решений котельных; оборудование и разновидности арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций; правила технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе; правила соблюдения заданного режима работы оборудования ТЭС; правила техники безопасности, пожарной безопасности; нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине; принципы планирования работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.
<b>2</b>	<b>Уметь:</b>
Индикатор. 1	пользоваться методиками расчёта гидравлических и тепловых схем; определять эффективность оборудования и арматуры при проектировании технологических решений котельных; определять эффективность оборудования и арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций; соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе; соблюдать правила заданного режима работы оборудования ТЭС; соблюдать правила техники безопасности; исполнять нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине; разрабатывать планы эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.
<b>3</b>	<b>Владеть:</b>
Индикатор. 1	навыками расчёта гидравлических и тепловых схем; навыками выбора оборудования и арматуры при проектировании технологических решений котельных; навыками выбора оборудования и арматуры для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций; навыками соблюдения правил технологической дисциплины при эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе; навыками соблюдения правил заданного режима работы оборудования ТЭС; навыками соблюдения правил техники безопасности, пожарной безопасности; навыками исполнения по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине; навыками разработки планов эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечания
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>					
1.1	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики /Ср/	5	10	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л3.1,Л3.2,Л3.3,Л3.4,Л3.5,Л3.6,Л3.7	отчет по практике, дневник по практике; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1
	<b>Раздел 2. Экспериментально-исследовательский этап:</b>					

2.1	Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте. /Ср/	5	60	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л3.1,Л3.2,Л3.3,Л3.4,Л3.5,Л3.6,Л3.7	отчет по практике, дневник по практике; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1
<b>Раздел 3. Проектно-конструкторский этап</b>						
3.1	Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. /Ср/	5	60	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л3.1,Л3.2,Л3.3,Л3.4,Л3.5,Л3.6,Л3.7	отчет по практике, дневник по практике; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1
<b>Раздел 4. Обработка и анализ полученной информации</b>						
<b>Подготовка отчета по практике</b>						
4.1	Подготовка отчета по практике /Ср/	5	40	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л3.1,Л3.2,Л3.3,Л3.4,Л3.5,Л3.6,Л3.7	отчет по практике, дневник по практике; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1
<b>Раздел 5. Сдача и защита отчета по практике</b>						
5.1	Сдача и защита отчета по практике /Ср/	5	40	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л3.1,Л3.2,Л3.3,Л3.4,Л3.5,Л3.6,Л3.7	отчет по практике, дневник по практике; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1
5.2	/ЗачётСОц/	5	6	ПК-1,ПК-2,ПК-3,ПК-4,ПК-5	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л1.5,Л2.1,Л2.2,Л2.3,Л2.4,Л2.5,Л2.6,Л2.7,Л2.8,Л2.9,Л3.1,Л3.2,Л3.3,Л3.4,Л3.5,Л3.6,Л3.7	отчет по практике, дневник по практике; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-3.1; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.1

### 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	Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

## 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 производственной (преддипломной) практики на предприятии 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. Какое основное оборудование ТЭС/ТЭЦ Вы знаете?
2. В чем заключается принцип работы котельной установки?
3. Какое топливо используется в котлах ТЭС/ТЭЦ?
4. В чем состоит отличие ТЭС от ТЭЦ?
5. Из каких основных элементов состоит котельная установка? В чем роль каждой из них?

### Темы письменных работ

Практикант должен провести сбор исходных данных по всем элементам теплотехнологического оборудования, его рабочих и геометрических характеристик. Выполнить необходимые расчеты для технологической части и вспомогательного оборудования

Подготовить индивидуальное задание по одной из предложенных тематик:

1. Организация и последовательность монтажа одного из тепловых агрегатов.
2. Организация и последовательность ремонта какого-либо оборудования (насос, компрес-сор, нагревательная печь и т.д.).
3. Гидравлические испытания сосудов, работающих под давлением.
4. Сварка и вальцовка труб (технология работ, контроль качества).
5. Ремонт трубопроводов и арматуры.
6. Ремонт поверхностей нагрева котлоагрегатов (экранов, пароперегревателей, экономайзе-ров, воздухоподогревателей).
7. Обмуровочные и теплоизоляционные работы.
8. Современные методы дефектоскопии.
9. Балансировка роторов дымососов (вентиляторов).
10. Пусковые операции при вводе агрегатов в эксплуатацию.
11. Теплотехнические испытания и наладка оборудования.
12. Оптимизация тепловых схем и процессов, экономия топлива и тепла.
13. Использование ВЭР.
14. Мероприятия по охране окружающей среды.
15. Разграничение балансовой принадлежности, составление договоров на пользование раз-личных видов энергии.

16. Технические условия на подключение к источникам энергии. Учет различных видов энергии.  
17. Система оплаты. Экономия различных видов энергии.

**Фонд оценочных средств**

Вопросы к зачету с оценкой:

Раздел №1

1.1 Правила техники безопасности при эксплуатации энергооборудования.

раздел №2

2.1 Содержание процессов самоорганизации.

2.2 Содержание процессов самообразования.

2.3 Технологии реализации процессов самоорганизации и самообразования.

2.4 Основные элементы основного и вспомогательного оборудования.

2.5 Принцип работы основного и вспомогательного оборудования.

Раздел №3

3.1 Обработка и представление результатов экспериментов.

3.2 Измерение и контроль технологических параметров.

3.3 Анализ состояния технологических процессов.

3.4 Подготовка публикаций по результатам исследований и разработок.

3.5 Правила составления технических обзоров и отчетов.

**Перечень видов оценочных средств**

Отчет по практике, дневник по практике, вопросы к зачету с оценкой.

**Показатели и критерии оценивания компетенций**

Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы	Критерий оценки
ПК-1	ПК-1.1. Выполняет гидравлический расчет, расчет тепловых схем.	Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики  Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте.  Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

<p>ПК-1.2. Выбирает оборудование и арматуру для проектирования технологических решений котельных.</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте.</p> <p>Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	
<p>ПК-1.3. Выбирает оборудование и арматуру для центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте.</p> <p>Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	

ПК-2	ПК-2.1. Управляет процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте. Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
ПК-3	ПК-3.1. Соблюдает заданный режим работы оборудования ТЭС	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте. Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике

ПК-4	<p>ПК-4.1. Осуществляет профилактическую работу по предотвращению несчастных случаев.</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте. Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	<p>Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике</p>
	<p>ПК-4.2. Участвует в профилактической работе по профзаболеваниям на производстве.</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте. Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	

	<p>ПК-4.3. Выполняет профилактическую работу по предотвращению аварий, пожаров на производстве.</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте.</p> <p>Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	
	<p>ПК-4.4. Выполняет профилактическую работу по предотвращению технологических нарушений в работе тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте.</p> <p>Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	

ПК-5	ПК-5.1. Осуществляет планирование работ по эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС.	<p>Инструктаж по технике безопасности Ознакомление с рабочей программой практики</p> <p>Общий инструктаж для поступающего на работу. Инструктаж на рабочем месте. Анализ деятельности подразделения. Ознакомление с нормативной документацией. Знакомство с оборудованием. Изучение технологических процессов. Выполнение обязанностей на рабочем месте. Разработка проектно-конструкторской документации основного и вспомогательного оборудования; анализ технологических процессов; определение возможных критериев оптимального управления технологическим процессом; изучение и составление функциональных и структурных схем основного и вспомогательного оборудования. Подготовка отчета по практике Сдача и защита отчета по практике</p>	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

Л1.4	Авдюнин Е. Г. Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты [Электронный ресурс]:учебник. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 301 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564782">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564782</a>
Л1.1	Кудинов В.А., Карташов Э.М. Гидравлика:Учебное пособие. - Москва: Высшая школа, 2008. - 199 с.
Л1.3	Баскаков А.П., Мунц В.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии:учебник. - Москва: Бастет, 2013. - 368 с.
Л1.5	Страшинин Е.Э., Заколяпин А.Д. и др. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]:Учебник. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. - 459 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697659">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697659</a>
Л1.2	Баскаков А.П., Берг Г.В., Витт О.К. Теплотехника:Учебник для вузов. - Москва: Энергоатомиздат, 1991. - 224 с.

Дополнительная литература

Л2.7	Баскаков А.П., Щелоков А.М., Данилов Н.И. Качество воды в системах отопления и горячего водоснабжения:Учебное пособие. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2002. - 36 с.
Л2.6	Роддатис К.Ф. Котельные установки:Учебное пособие. - Москва: Энергия, 1977. - 432 с.
Л2.1	Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России:Учебное и справочное пособие для вузов. - Москва: Финансы и статистика, 2001. - 672 с.
Л2.9	Елистратов С. Л., Шаров Ю. И. Котельные установки и парогенераторы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 147 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618451">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618451</a>
Л2.8	Молодежникова Л.И. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2011. - 205 с. – Режим доступа: <a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Молодежникова%20Л.И.%20Энергосбережение%20в%20теплоэнергетике%20и%20теплотехнологиях.%20Учеб.пособие.%202001.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Молодежникова%20Л.И.%20Энергосбережение%20в%20теплоэнергетике%20и%20теплотехнологиях.%20Учеб.пособие.%202001.pdf</a>
Л2.4	Голик В.И., Комашенко В.И., Дребенштедт К. Охрана окружающей среды:Учеб. пособие для вузов. - Москва: Высшая школа, 2007. - 270 с.
Л2.3	Кравченя Э.М., Козел Р.Н., Свирид И.П. Охрана труда и основы энергосбережения:Учеб. пособие для вузов. - Минск: ТетраСистемс, 2006. - 288 с.
Л2.2	Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация, сертификация:Учеб. пособие для вузов. - Москва: Логос, 2005. - 560 с.
Л2.5	Жабо В.В. Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС:Учебник. - Москва: Энергоатомиздат, 1992. - 240 с.

Учебно-методическая литература

Л3.2	Клименко А.В. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника:Справочник. - Москва: МЭИ, 2004. - 632 с.
Л3.1	Семенов С.А., Литецкая Е.В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Основы теории и проектирования контактных теплоутилизаторов:Учебно-методическое пособие. - Братск: БрГУ, 2006. - 62 с.

ЛЗ.7	Пак Г.В., Елсуков В.К., Латушкина С.В. Котельные установки промышленных предприятий. Тепловой расчет котельных агрегатов: учебное пособие. - Братск: БрГУ, 2015. - 146 с.
ЛЗ.5	Богуславский Л.Д. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справочное пособие. - Москва: Стройиздат, 1990. - 620 с.
ЛЗ.4	Пак Г.В. Котельные установки промышленных предприятий. Тепловой расчет промышленных котельных агрегатов: Учебное пособие. - Братск: БрГУ, 2002. - 134 с.
ЛЗ.3	Семенов С.А. Расчет и контроль загрязнения атмосферы при работе котельных и ТЭС: Учеб. пособие для вузов. - Братск: БрГУ, 2008. - 156 с.
ЛЗ.6	Клименко А.В., Зорин В.М. Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент: Справочник. - Москва: МЭИ, 2001. - 564 с.

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Э1	Электронная библиотека БрГУ
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

**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
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - доска интерактивная Smart Board SB680; - Системный блок i5-2500/H67/4Gb/500Gb – 15 шт.; - Монитор TFT19 Samsung E1920 - 15 шт.; - принтер HP LaserJet 1000 Series; - проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies; - коммутатор D-Link DES-1050G. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 32/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя - 1 шт.	Ср
0001*	аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Зачёт/Соц

**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.

**Общие положения**

За время практики обучающийся должен глубоко изучить специфику предприятия, проявить свои деловые качества и профессиональные знания.

Производственная (преддипломная) практика может проводиться в организациях и предприятиях города, оснащенных современным оборудованием, а также в частных фирмах по направлению подготовки.

Содержание производственной (преддипломной) практики определяется выпускающей кафедрой вуза с учетом интересов и возможностей подразделений (цех, отдел, лаборатория, научная группа и т.п.), в которых они проводятся.

Производственная (преддипломная) практика направлена на закрепление теоретических сведений, полученных при изучении дисциплин учебного плана, развитие навыков самостоятельной производственной работы и сбор фактического материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Направление на практику производится по индивидуальным заявлениям обучающихся и оформляется приказом по университету.

Для прохождения производственной (преддипломной) практики обучающийся должен получить у руководителя практики от кафедры направление на практику и индивидуальное задание.

За месяц до практики проводится организационное собрание, на котором обучающиеся знакомятся с программой практики, ее организацией, требованиями к составлению отчета, своими правами и обязанностями, а также другими организационными вопросами.

За время прохождения практики обучающийся должен: рассмотреть технологический процесс, конструкцию основных технологических объектов, четко представлять характер и методы управления производством и предприятием в целом, организацию труда, экономическую и хозяйственную структуру.

При изучении технологического процесса учитываются: условия, обеспечивающие выпуск продукции требуемого

качества; физико-химические параметры процесса, их допустимые колебания; подробное обоснование выбора параметров, подлежащих контролю и регулированию.

Выполняя чертежи полной технологической схемы цеха или участка необходимо представить перечень основного технологического оборудования, его размеры и план расположения. Сделать анализ размещения оборудования, обеспечивающего поточность процесса, удобство обслуживания, контроля режимов и отбора проб, соблюдения правил техники безопасности и противопожарных мероприятий.

По результатам проведенных работ необходимо оформить отчет по практике, в котором отразить состояние основного и вспомогательного оборудования предприятия, на котором проводилась практика, а также предложения по улучшению технологических процессов.

По итогам практики и защиты отчета выставляется оценка.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную оценку при защите отчета, а также неудовлетворительный отзыв руководителя от предприятия, направляется повторно на практику в период каникул. В отдельных случаях за невыполнение требований по прохождению практики по представлению деканата факультета ректор вуза может рассматривать вопрос о дальнейшем пребывании обучающегося в вузе.

Права и обязанности обучающихся

По прибытии на предприятие для прохождения практики обучающийся должен явиться в отдел кадров со следующими документами: паспортом, студенческим билетом, направлением, программой практики.

После оформления документов и утверждения руководителя от подразделения предприятия обучающийся должен ознакомить его с программой практики и индивидуальным заданием. Выполнение программы практики является обязательным.

Учитывая, что практикант находится в условиях современного производства, которое оснащено сложным технологическим оборудованием, требующим умелой эксплуатации и правильного обращения, он обязан хорошо знать правила техники безопасности и противопожарных мероприятий.

На рабочем месте должен быть проведен индивидуальный инструктаж по технике безопасности при работе на данном участке. В случае смены места работы инструктаж на рабочем месте проводится вновь.

Права и обязанности руководителя практики от университета

Руководство и контроль за проведением производственной практики возлагаются приказом ректора на преподавателя-руководителя практики от выпускающей кафедры.

Во время проведения практики руководитель осуществляет контроль за выполнением программы практики. В случае необходимости корректирует индивидуальное задание на месте и оказывает помощь по сбору материала, контролирует правильность ведения отчетности обучающегося по практике.

В обязанности преподавателя-руководителя практики входит проверка отчетов и дневников, прием защиты отчетов и составление общего отчета о прохождении практики обучающимися. Отчет о проделанной работе руководителя практики заслушивается на заседании кафедры.

Права и обязанности руководителя практики от предприятия

Предприятие, принимающее обучающихся на практику согласно договору, обязано:

принять на практику обучающихся согласно календарного плана;

обеспечить обучение практикантов правилам техники безопасности с обязательным оформлением необходимой документации;

назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой в подразделениях предприятия, нести полную ответственность за возможные несчастные случаи;

в случае оформления обучающихся на рабочие должности им выплачивается заработная плата в соответствии со штатным расписанием или нормой выработки.

Руководитель практики в подразделении предприятия должен осуществлять непосредственное руководство практикой закрепленных за ним практикантов, а именно:

вести учет выходов на работу;

консультировать по вопросам производства;

по окончании практики составить отзыв о работе практиканта и качестве подготовленного им отчета.