

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума  
Ученого совета ННГУ  
протокол от 14. 12. 2021 г. №4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ. 01 ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**  
**НА ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.01 ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

2022 год

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Автор:

Преподаватель высшей категории Е.А. Изюмцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ 15.11.2021 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

Программа согласована:

Заместитель начальника управления

по котлотурбинному отделению

Энергетического комплекса (НиГРЭС) АО «Волга» А.В. Майоров

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ.**

### **1.1. Место производственной (по профилю специальности) практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ)**

Программа производственной практики является частью ППССЗ по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции в части освоения основных видов профессиональной деятельности:

-обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях.

### **1.2. Цели и задачи производственной (по профилю специальности) практики**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях» обучающийся в ходе данного вида практики должен

**иметь практический опыт:**

- по чтению технологической и полной схем котельного цеха;
- управлению работой котла в соответствии с заданной нагрузкой;
- пуску котла в работу;
- останову котла;
- выполнению переключений в тепловых схемах;
- составлению и заполнению оперативной документации по обслуживанию котельного оборудования;
- по отработке навыков обслуживания в плановых противоаварийных тренировках;
- по приему, разгрузке, и предварительной подготовке топлива к сжиганию;
- регистрации показаний контрольно-измерительных приборов;
- переключения с группового щита управления котлов в зависимости от изменения режима работы;
- составлению типовой схемы расстановки приборов при испытаниях парового котла;

**уметь:**

- производить тепловой расчет и выбор паровых котлов;
- выбирать типы, марки дымососов и вентиляторов согласно норм технологического проектирования;
- выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки;
- выбирать схему и метод по опробованию и опрессовке обслуживаемого оборудования;
- применять режимные карты и анализировать работу котла по режимной карте;

- определять правильность действия персонала при возникновении неполадок в работе котла и вспомогательного оборудования;
- определять эффективность использования топлива;
- анализировать влияние характеристик топлива на
- надежность работы котельной установки;
- выбирать оборудование топливоподачи и пылеприготовления, мазутного и газового хозяйства;
- пользоваться ключами щитов управления;
- контролировать показания средств измерения;
- определять причины возникновения неполадок;
- определять последовательность и объем работ при проведении режимных видов испытаний;

### **знать:**

- устройство, принцип работы и технические характеристики котлов;
- компоновку и конструкции паровых и водогрейных котлов;
- схемы водопарового, газозвоздушного тракта котлов;
- водные режимы барабанных и прямоточных котлов;
- условия образования и способы предотвращения отложений на поверхностях нагрева;
- способы консервации котлов;
- систему золошлакоудаления;
- способы очистки сточных вод котельного цеха;
- назначение, типы, принципиальное устройство,
- работа дымососов и вентиляторов котельного цеха;
- эксплуатационные показатели оборудования котельного цеха;
- требования правил технической эксплуатации,
- правил техники безопасности при обслуживании котельных установок;
- структуру и порядок оформления технической документации;
- классификацию и характеристику энергетического топлива;
- стадии горения, полное и неполное сгорание топлива;
- технологическую схему топливоподачи, мазутного и газового хозяйства;
- схемы приготовления твердого топлива;
- структуру топливного хозяйства газомазутных ТЭС и котельных;
- функциональные схемы регулирования барабанных и прямоточных котлов, вспомогательного оборудования;
- схемы автоматических защит основного и вспомогательного котельного оборудования;
- компоновку щитов контроля и пультов управления котельной установкой;
- допустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов и вспомогательного оборудования;

- влияние режимных факторов и характеристик топлива на работу котла;
- задачи и виды испытаний котельного оборудования;
- основы организации, проведения теплотехнических испытаний котлов и вспомогательного оборудования.

### **1.3. Трудоемкость освоение программы производственной (по профилю специальности) практики**

Всего 2,5 недели, 90 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Результатом производственной (по профилю специальности) практики является освоение общих компетенций (ОК):

Код	Наименование результата практики
ОК 1.	Сформирована (не сформирована)
ОК 2.	Сформирована (не сформирована)
ОК 3.	Сформирована (не сформирована)
ОК 4.	Сформирована (не сформирована)
ОК 5.	Сформирована (не сформирована)
ОК 6.	Сформирована (не сформирована)
ОК 7.	Сформирована (не сформирована)
ОК 8.	Сформирована (не сформирована)
ОК 9.	Сформирована (не сформирована)

профессиональных компетенций (ПК):

Вид профессиональной деятельности	Код	Наименование результата практики
Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях.	ПК1.1	Сформирована (не сформирована)
	ПК1.2	Сформирована (не сформирована)
	ПК1.3	Сформирована (не сформирована)
	ПК1.4	Сформирована (не сформирована)

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ

#### 3.1. Структура практики

Коды формируемых компетенций.	Наименование профессионального модуля	Объём времени. отведенный на практику (в неделях, часах)	Сроки проведения
ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.	ПМ01. «Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях»	2,5 недели 90 часов	Согласно учебному плану

### 3.2. Содержание производственной (по профилю специальности) практики

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды деятельности.	Виды работ.	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ.	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ.	Количество часов (недель)
1	2	3	4	5
<b>Обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях</b>	Пуск и останов паровых котлов	Топливо и его сжигание. Паровые котлы. Вспомогательное оборудование котельных установок. Общие сведения по пусковым режимам паровых котлов. Пуск барабанного котла неблочной ТЭС из холодного состояния. Режимы останова.	МДК 01.01.Раздел 1. Основное и вспомогательное оборудование котельного цеха. МДК 01.01.Раздел 2. Тема 2.1. Режимы пуска и останова паровых котлов.	36 (1)
	Техническое обслуживание паровых котлов.	Топливо и его сжигание. Паровые котлы. Вспомогательное оборудование котельных установок. Основные принципы управления работой паровых котлов. Основные показатели работы топок. Обслуживание пылеугольных топок. Обслуживание газомазутных топок. Контроль работы пароперегревателей. Обслуживание экономайзеров. Обслуживание воздухоподогревателей.	МДК 01.01 Раздел 1. Основное и вспомогательное оборудование котельного цеха. МДК 01.01.Раздел 2. Тема 2.2 Техническое обслуживание паровых котлов.	36 (1)
	Техническое обслуживание вспомогательного оборудования паровых	Топливо и его сжигание. Паровые котлы. Вспомогательное оборудование котельных установок. Обслуживание топливных складов и оборудования топливоподдачи. Обслуживание пылеприготовительных установок. Обслуживание	МДК 01.01. Раздел 1. Основное и вспомогательное оборудование котельного цеха. МДК 01.01.Раздел 2. Тема 2.3 Техническое обслуживание	27 (0,75)



	котлов.	газового и мазутного хозяйств. Обслуживание золоуловителей и оборудование системы гидрозолоудаления. Обслуживание тягодутьевых машин.	вспомогательного оборудования котельного цеха.	
	Наладка и испытания оборудования котельного цеха.	Классификация и общая характеристика теплотехнических испытаний. Определение оптимального избытка воздуха в топке и положения факела в топке, оптимальной тонкости размола топливной пыли. Определение максимальной и минимальной нагрузки котла. Документация по испытаниям и наладке котла.	МДК 01.01 .Раздел 2. Тема 2.4. Наладка и испытания оборудования котельного цеха.	9 (0,25)

#### **4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ) ПРАКТИКИ**

##### **4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики**

Программа производственной (по профилю специальности) практики, договор об организации практики, предписание на практику, индивидуальное задание, дневник практики, характеристика работы обучающегося, аттестационный лист, отчет по практике.

**4.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:** задание на производственную (по профилю специальности) практику, образец выполнения отчета, образец заполнения дневника практики, список учебной и справочной литературы.

**4.3. Требования к материально-техническому обеспечению:**  
практика проводится в цехах и на оборудовании предприятий, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- котельная установка;
- вспомогательное оборудование котельной установки;
- оперативная и техническая документация.

**4.4. Перечень основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов, необходимых для проведения практики**

##### **Основная литература:**

1. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии): учебник. М: Кнорус, 2020. 407 с. (Доступно в «Book.ru.»)
2. Кудинов А.А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: учебник. Инфра – М., 2020. 342 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»).

##### **Дополнительная литература:**

Кругликов П.А. Режим работы и эксплуатации тепловых электрических станций: Учебное пособие. М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. 150 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)

##### **4.5. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения**

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем».

Преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин с высшим профессиональным образованием.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ) ПРАКТИКИ**

Формой отчетности по итогам производственной (по профилю специальности) является дифференцированный зачет в виде защиты отчета.

Отчет должен содержать ответы на вопросы индивидуального задания, отзыв руководителя практики с оценкой, дневник практики. Отчет должен быть оформлен согласно нормам ЕСКД.

Защита отчета-дифференцированный зачет проводится в сроки, установленные учебным заведением.

Критерии оценки защиты отчета на дифференцированном зачете.

<b>Оценка</b>	<b>Полнота и системность знаний.</b>
5(отлично)	Полное и системное освещение вопросов индивидуального задания. Отличный отзыв руководителя практики от предприятия. Пояснительная записка оформлена без отклонений от норм ЕСКД.
4(хорошо)	Допускаются несущественные ошибки, исправляемые студентом при защите отчета. Хороший отзыв руководителя практики от предприятия. В оформлении отчета имеются небольшие отклонения от норм ЕСКД.
3(удовлетворительно)	Неполное освещение вопросов индивидуального задания. Удовлетворительный отзыв руководителя практики от предприятия. В оформлении отчета имеются существенные отклонения от норм ЕСКД.
2(неудовлетворительно)	Неполное, бессистемное изложение вопросов индивидуального задания, существенные ошибки при защите отчета. Неудовлетворительный отзыв руководителя практики от предприятия. Отчет оформлен не в соответствии с нормами ЕСКД.

Для допуска к государственной итоговой аттестации необходимо наличие отчета, ведомости с оценками практики, ведомости с оценкой сформированности общих и профессиональных компетенций.

### Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристики сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий