

**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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ. 06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧИХ,**  
**ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

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

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

Программа учебной 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

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ).**

Программа учебной практики является частью ППССЗ по специальности

13.02.01 Тепловые электрические станции в части освоения основных видов профессиональной деятельности:

Выполнение работ по профессиям рабочих, должностям служащих «13929«Машинист – обходчик по котельному оборудованию» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК)

### **1.2. Цели и задачи учебной практики.**

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности студент в ходе данного вида практики должен:

#### **Вид профессиональной деятельности:**

Выполнение работ по профессиям рабочих, должностям служащих «13929«Машинист – обходчик по котельному оборудованию»

#### **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 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 газо-мазутных 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. Количество недель (часов) на освоение программы учебной практики:

Всего: 6,5 недель, 234 часа.

## 2.РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Результатом учебной практики является освоение общих компетенций (ОК):

| Код | Наименование результата практики  |
|-----|---|
| ОК1 | <p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> <p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p> <p>Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.</p> |
| ОК2 |   |
| ОК3 |   |
| ОК4 |   |
| ОК5 |   |
| ОК6 |   |
| ОК7 |   |
| ОК8 |   |
| ОК9 |   |

профессиональных компетенций (ПК):

| Код     | Наименование результата обучения   |
|---------|--|
| ДПК 6.1 | Контролировать техническое состояние и режим работы вспомогательного котельного оборудования |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план

| Коды формируемых компетенций | Наименование профессионального модуля  | Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах) | Сроки проведения |
|------------------------------|--|--|------------------|
| ДПК 6.1<br>ОК1-9             | Выполнение работ по профессиям рабочих, должностям служащих «13929«Машинист – обходчик по котельному оборудованию» | 6,5 недель<br>234 часов                                  |                  |

#### 3.2. Содержание 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) |
|---|-------------|--|---|---------------------------|
| Выполнение работ по профессиям рабочих, должностям служащих «13929«Машинист – обходчик по котельному оборудован | Инструктажи | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии и охране труда, правила внутреннего распорядка |   | 7,2                       |

|     |   |  |  |      |
|-----|---|--|--|------|
| ию» |   | сменного персонала   |  |      |
|     | 2.Ознакомление с рабочим местом машиниста-обходчика котлов.   | Оперативный персонал котельного цеха. Требование к персоналу. Инструктажи. Подготовка персонала  |  | 14,4 |
|     | 3.Изучение производственной и должностной инструкций машиниста-обходчика котельного оборудования, ПТЭ, ПТБ, ППБ, правил взрывобезопасности на котельных установках. | Основные положения безопасности при работе на тепломеханическом оборудовании станции. Производственная санитария. Спецодежда. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ |  | 28,8 |
|     | 4.Изучение схем размещения основного и вспомогательного оборудования котельной (котельного отделения).  | Порядок и очередность выполнения предпусковых операций. Осмотр оборудования. Изучение пусковых схем, графиков и технологических карт растопки котла.   |  | 28,8 |
|     | 5.Изучение схем паропроводов и трубопроводов котельной (котельного отделения).  | Контроль за работой котла и вспомогательного оборудования. Режимная карта котла. Особенности эксплуатации котла при совместном сжигании разных видов топлива                                 |  | 28,8 |
|     | 6.Изучение топливных схем.  | Изучение пусковых схем, графиков и технологических карт топливных  |  | 14,4 |

|   |   |      |
|---|---|------|
|   | схем котла  |      |
| 7.Неполадки в работе котла и вспомогательного оборудования, их устранение, предупреждение.  | Неисправности в работе котельного оборудования их признаки и способы ликвидации | 28,8 |
| 8.Изучение растопочных схем и графиков растопки котлов  | Изучение пусковых схем, графиков и технологических карт растопки котла          | 14,4 |
| 9.Приобретение необходимых практических навыков в выполнении производственных операций с соблюдением безопасных приемов труда на имитационных тренажерах. | Порядок и очередность выполнения предпусковых операций. Осмотр оборудования.    | 68,4 |

#### 4.УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

- программа практики;
- индивидуальное задание;
- дневник практики;
- аттестационный лист;
- отчет по практике.

##### 4.2.Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

##### Вопросы к зачету по учебной практике (на получение рабочей профессии):

1. Оперативные состояния и эксплуатационные режимы работы котельной установки.
2. Пуск барабанного котла неблочной ТЭС из холодного состояния: подготовка растопочной схемы питания котла .
3. Пуск барабанного котла неблочной ТЭС из холодного состояния: подготовка растопочной схемы топливного тракта
4. Пуск барабанного котла неблочной ТЭС из холодного состояния: подготовка растопочной схемы газо-воздушного тракта

5. Пуск барабанного котла неблочной ТЭС из холодного состояния: растопка котла.
6. Пуск барабанного котла неблочной ТЭС из холодного состояния: подъем параметров и включение котла в общестанционный паровой коллектор.
7. Особенности пуска барабанного котла неблочной ТЭС из неостывшего состояния.
8. Особенности пуска барабанного котла неблочной ТЭС из холодного состояния
9. Особенности пуска прямоточного котла
10. Режимы останова парового котла.
11. Основные принципы управления работой паровых котлов.
12. Обслуживание воздухоподогревателей
13. Обслуживание топливных складов
14. Обслуживание пылеприготовительных установок
15. Обслуживание мазутного хозяйства.
16. Обслуживание газового хозяйства
17. Обслуживание золоуловителей и оборудования системы гидрозолоудаления.
18. Обслуживание тягодутьевых машин.
19. Классификация и общая характеристика теплотехнических испытаний.
20. Оперативная документация при обслуживании котельного оборудования.
21. Общие положения должностной инструкции машиниста-обходчика по котельному оборудованию
22. Характеристика работ, задачи и должностные обязанности машиниста-обходчика по котельному оборудованию
23. Права машиниста-обходчика по котельному оборудованию
24. Ответственность машиниста-обходчика по котельному оборудованию
25. Общие меры безопасности при аварийной остановке котлов, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе
26. Причины и последствия аварий и отказов в работе котельных
27. Перечислите возможные нарушения нормального режима работы котлов, при которых, согласно требованиям Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, они должны быть немедленно остановлены действием автоматики или дежурным персоналом
28. Порядок оповещения в случаях возникновения аварийных ситуаций
29. Основные методы консервации котельного оборудования
30. Станционные трубопроводы.

### **Практические задания:**

1. Определить причину и возможные последствия неисправности работы котельного оборудования:

- Упуск воды в барабане котла
  - Превышение допустимого уровня воды в барабане котла
  - Повышение давления в водогрейных котлах
  - Повышение давления в паровых котлах
  - Вспенивание котловой воды
  - Внезапное прекращение горения и взрывы газовой смеси в камерах сгорания и газоходах газифицированных котлов
  - Неисправность водоуказательных приборов
  - Неисправность предохранительных клапанов
  - Неисправности в работе центробежного насоса
  - Неисправности в работе тягодутьевых установок
  - Загорание сажи
  - Загазованность и взрывы газо-воздушной смеси в помещении котельной
2. Составить маршрутные карты движения машиниста-обходчика при обслуживании котельного оборудования (вариативные задания)
  3. Составить перечень операций при выводе котельного оборудования в ремонт (вариативные задания) .
  4. Определить состав оборудования топливных схем (вариативные задания).
  5. Определить перечень контролируемых параметров технологических схем (вариативные задания).
  6. Определить перечень верных операций при возникновении аварийной ситуации (вариативные задания) .

#### **4.3. Требования к материально-техническому обеспечению:**

##### **Оборудование слесарно-механической, электромонтажной, тепломонтажной мастерских**

- Слесарные верстаки спаренные на 16 рабочих мест.
- Рабочее место для пайки.
- Станки: заточные - 3 шт, сверлильные- 4 шт, токарные ТВ-6-1 шт.
- Трубогибы: ручной и электрифицированный.
- Тельфер.
- Таль ручная червячная и рычажная
- Лебедка ручная - 2 шт.
- Демонстрационное оборудование: средства малой механизации, насосы разные
- Различные приспособления, сварочные оборудования.
- Рабочие инструменты на каждое рабочее место и общего пользования.
- Набор учебных плакатов.

-Инструкции и плакаты безопасности.

-Спецодежда.

-Аптечка-1шт.

-Первичные средства пожаротушения: 2 огнетушителя ОП-3,ящик с песком, кошма.

#### **4.4.Информационное обеспечение обучения.**

Перечень основной и дополнительной литературы

##### **Основные источники:**

1. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика. Учебное пособие. М: Кнорус, 2020, 293 с. (Доступно в «Book.ru.»)

2. Кудинов А.А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: учебник. М.: ИНФРА – М., 2017 342 с. (Доступно в ЭБС «Знаниум»)

##### **Дополнительная литература:**

1. Сазанов И.И. Гидравлика: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М. 2019, 320 с. (Доступно в «Book.ru.»)

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

Штатный мастер производственного обучения с наличием высшего профессионального образования

### **5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Формой отчетности по итогам учебной практики (для получения рабочей профессии) является дифференцированный зачет.

Критерии оценки на дифференцированном зачете.

| <b>Оценка</b>              | <b>Полнота и системность знаний.</b>   |
|----------------------------|--|
| 5<br>(отлично)             | Полное и системное освещение вопросов индивидуального задания.                         |
| 4<br>(хорошо)              | Допускаются несущественные ошибки, исправляемые студентом при защите отчета.           |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Неполное освещение вопросов индивидуального задания.                                   |
| 2<br>(неудовлетворительно) | Неполное, бессистемное изложение вопросов индивидуального задания, существенные ошибки |

По окончании практики для получения рабочей профессии, замыкающей

ПМ06, квалификационная комиссия проводит квалификационные испытания, присвоение рабочей профессии и разряда практикантам. Квалификационный экзамен проводится квалификационной комиссией, создаваемой из представителей предприятия и учебного заведения.

Оценка за учебную практику выставляется на основании текущего контроля работы студентов, результатов выполнения квалификационной пробы и сдачи теоретического экзамена.

Студентам, успешно сдавшим квалификационные испытания, присваивается разряд по рабочей профессии и выдается удостоверение установленного образца.

### 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 ошибок.   | 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 несущественными и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.  |
| <b>Характеристика 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   |