

**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 Ученого совета ННГУ  
протокол от 02. 12. 2024 г. №10

**Рабочая программа**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

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

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ТЕПЛОТЕХНИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2025

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

Профессиональными стандартами:

16.005 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 апреля 2014 г. N 192н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 мая 2014 г., регистрационный N 32278), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

16.012 Профессиональный стандарт "Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 237н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный N 32374), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

20.001 Профессиональный стандарт "Работник по оперативному управлению объектами тепловой электростанции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2014 г. N 1038н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 января 2015 г., регистрационный N 35654)

20.014 Профессиональный стандарт "Работник по организации эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 607н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 октября 2015 г., регистрационный N 39215)

20.015 Профессиональный стандарт "Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. N 630н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 сентября 2015 г., регистрационный N 39002)

40.091 Профессиональный стандарт "Машинист насосных установок", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2015 г. N 429н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 июля 2015 г., регистрационный N 38168)

40.106 Профессиональный стандарт "Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. N 1129н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40863)

Автор:

Преподаватель высшей категории Е.А. Изюмцева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 27.11.2024 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

Программа согласована:

Начальника управления эксплуатации

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>11</b>
<b>3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ</b>	<b>16</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

## 1.1. Место производственной практики (преддипломной) в структуре основной образовательной программы

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

обслуживание котельного оборудования на ТЭС;

обслуживание турбинного оборудования на ТЭС;

ремонт теплоэнергетического оборудования;

контроль технологических процессов производства тепловой энергии и управление им;

организация и управление работами коллектива исполнителей.

Преддипломная практика по профилю специальности направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

## 1.2. Цель и планируемые результаты производственной практики (преддипломной)

Целью преддипломной практики является углубление студентом первоначального профессионального опыта, развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению дипломной работы.

В основу практического обучения студентов положены следующие направления: – сочетание практического обучения с теоретической подготовкой студентов; – использование в обучении достижений науки и техники, передовой организации труда, методов работы с современными средствами.

Важнейшими задачами преддипломной практики являются:

– приобретение более глубоких профессиональных навыков, необходимых для решения конкретных профессиональных задач в определенном виде деятельности, установленном ФГОС;

– сбор, обобщение и анализ практического материала, необходимого для подготовки и написания дипломной работы.

Результатом производственной практики (преддипломной) является освоение знаний, умений, приобретение практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций.

общих компетенций (ОК)

Код и содержание компетенции	Наименование результата обучения при прохождении практики
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– устройство, принцип работы и технические характеристики паровых и водогрейных котлов;</li><li>– технологическую схему топливоподачи, мазутного и газового хозяйства, схемы приготовления твердого топлива, систему золошлакоудаления;</li><li>– назначение, типы, принципиальное устройство, работу насосов и вентилято-</li></ul>
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и лич-	

<p>ностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> <p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>ров котельного цеха;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы организации, проведения теплотехнических испытаний котлов и вспомогательного оборудования;</li> <li>– водные режимы барабанных и прямоточных котлов;</li> <li>- структуру и порядок оформления технической документации.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать типы, марки насосов и вентиляторов согласно нормам технологического проектирования;</li> <li>– выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки;</li> <li>– определять правильность действия персонала при возникновении неполадок в работе котла и вспомогательного оборудования.</li> </ul>
---	---

профессиональных компетенций (ПК):

Код и содержание компетенции	Наименование результата обучения при прохождении практики
<p>ПК 1.1. Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании котельного цеха, топливоподачи и мазутного хозяйства.</p> <p>ПК 1.2. Проводить подготовку топлива к сжиганию.</p> <p>ПК 1.3. Контролировать работу тепловой автоматики и контрольно-измерительных приборов в котельном цехе.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>выбирать типы, марки насосов и вентиляторов согласно нормам технологического проектирования; выбирать оптимальный режим работы котла в соответствии с заданным графиком нагрузки; определять правильность действия персонала при возникновении неполадок в работе котла и вспомогательного оборудования.</p> <p><b>знать:</b></p> <p>устройство, принцип работы и технические характеристики паровых и водогрейных котлов;</p>

<p>ПК 1.4. Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования котельного цеха.</p>	<p>технологическую схему топливоподачи, мазутного и газового хозяйства, схемы приготовления твердого топлива, систему золошлакоудаления; назначение, типы, принципиальное устройство, работу насосов и вентиляторов котельного цеха; основы организации, проведения теплотехнических испытаний котлов и вспомогательного оборудования;</p> <p>водные режимы барабанных и прямоточных котлов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру и порядок оформления технической документации.;</li> </ul> <p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–управлении работой котла в соответствии с заданной нагрузкой;</li> <li>–выполнении переключений в тепловых схемах;</li> <li>–составлении и заполнении оперативной документации по обслуживанию котельного оборудования;</li> <li>–регистрации показаний контрольно-измерительных приборов;</li> <li>–переключении с группового щита управления котлов в зависимости от изменения режима работы;</li> <li>–составлении типовой схемы расстановки приборов при испытаниях парового котла.</li> </ul>
<p>ПК 2.1 Проводить эксплуатационные работы на основном и вспомогательном оборудовании турбинного цеха.</p> <p>ПК 2.2 Контролировать водный режим электрической станции</p> <p>ПК 2.3 Контролировать работу тепловой автоматики, контрольно-измерительных приборов, электрооборудования в турбинном цехе</p> <p>ПК 2.4 Проводить наладку и испытания основного и вспомогательного оборудования турбинного цеха.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать оптимальный режим работы турбины;</li> <li>- рассчитывать расход пара на турбину;</li> <li>- выбирать паровую турбину и вспомогательное оборудование;</li> <li>- анализировать работу вспомогательного оборудования по заданным значениям контролируемых величин;</li> <li>- пользоваться ключами щитов управления турбинной установкой;</li> <li>- выбирать способы предупреждения и устранения неисправностей в работе турбинного оборудования, применяемые инструменты и приспособления.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство, принцип работы и технические характеристики турбины и вспомогательного оборудования;</li> <li>- технологический процесс производства тепловой и электрической энергии;</li> <li>- конструкцию узлов и деталей паровых турбин;</li> <li>- регулирование, маслоснабжение и защиту паровых турбин;</li> <li>- режимы работы турбин;</li> <li>- требования правил технической эксплуатации, правил техники безопасности при обслуживании</li> </ul>

	<p>турбинных установок и вспомогательного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и порядок оформления технической документации;</li> <li>- схемы автоматических защит основного и вспомогательного оборудования турбинной установки;</li> <li>- допустимые отклонения рабочих параметров турбоустановок и вспомогательного оборудования;</li> <li>- неполадки и нарушения в работе турбинного оборудования;</li> <li>- основы организации, проведения теплотехнических испытаний турбин и вспомогательного оборудования;</li> <li>- правила промышленной безопасности.</li> </ul> <p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтении технологических и полных схем турбинного цеха;</li> <li>- управлении работой турбины в соответствии с заданной нагрузкой;</li> <li>- выполнении переключений в тепловых схемах;</li> <li>- составлении и заполнении оперативной документации по обслуживанию турбинного оборудования;</li> <li>- наладке работы турбинного оборудования при отклонении контролируемых величин;</li> <li>- участии в испытаниях систем регулирования.</li> </ul>
<p>ПК 3.1. Планировать и обеспечивать подготовительные работы по ремонту теплоэнергетического оборудования.</p> <p>ПК 3.2 Определять причины неисправностей и отказов работы теплоэнергетического оборудования.</p> <p>ПК 3.3 Проводить ремонтные работы и контролировать качество их выполнения.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень и причины износа оборудования;</li> <li>- выбирать методы восстановления оборудования и его узлов;</li> <li>- определять последовательность и содержание ремонтных работ;</li> <li>- определять неисправности в работе теплоэнергетического оборудования, их причины и способы предупреждения;</li> <li>- выбирать технологию ремонта в зависимости от характера дефекта;</li> <li>- контролировать качество выполненных ремонтных работ;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды, периодичность, типовые объемы ремонтных работ ремонта;</li> <li>- правила и порядок вывода оборудования в ремонт;</li> <li>- требования нормативно-технической документации по проведению ремонтных работ;</li> <li>- виды аварий и неполадок на теплоэнергетическом оборудовании, их причины;</li> <li>- способы предупреждения и устранения неисправностей в работе теплоэнергетического оборудования;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию и способы ремонта деталей и узлов котельной, турбинной установок и вспомогательного оборудования;</li> <li>- технологию приема оборудования из ремонта;</li> <li>- правила оформления отчетной документации по результатам испытаний и наладки теплотехнического оборудования и систем теплоснабжения;</li> <li>- правила организации технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений тепловых сетей.</li> </ul> <p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнении операций вывода оборудования в ремонт;</li> <li>- составлении и заполнении технической документации на ремонтные работы;</li> <li>- проверке узлов основного и вспомогательного оборудования после различных видов ремонта;</li> <li>- контроле соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования, трубопроводов;</li> <li>- разработке мер по предупреждению неисправностей в работе и по повышению качества ремонтов оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.</li> </ul>
<p>ПК 4.1. Управлять параметрами производства тепловой энергии.</p> <p>ПК 4.2 Определять технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС.</p> <p>ПК 4.3 Оптимизировать технологические процессы.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать технологические схемы ТЭС;</li> <li>- рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции;</li> <li>- определять основные энергетические показатели ТЭС, параметры теплоносителя;</li> <li>- рассчитывать коэффициенты, характеризующие надежность и эффективность работы оборудования электрической станции.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы и классификацию систем теплоснабжения, потребителей тепловой энергии;</li> <li>- основные энергетические и теплотехнические параметры теплоносителей по тракту ТЭС;</li> <li>- графики нагрузок;</li> <li>- способы регулирования отпуска теплоты с горячей водой, технологическим паром;</li> <li>- критерии надежности и экономичности работы котла и турбины в условиях максимальной и минимальной нагрузок;</li> <li>- условия рационального распределения нагрузки между параллельно работающими агрегатами.</li> </ul> <p><b>Иметь практический опыт в:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроле параметров и объеме производства тепловой энергии;</li> <li>- регулировке параметров производства тепловой энергии;</li> </ul>

	- наладке режимов работы теплотехнического оборудования.
<p>ПК 5.1. Планировать работу производственного подразделения</p> <p>ПК 5.2. Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам</p> <p>ПК 5.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда</p> <p>ПК 5.4. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности</p>	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива исполнителей;</li> <li>- проводить подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом;</li> <li>- осуществлять первоочередные действия при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке;</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- порядок подготовки к работе эксплуатационного персонала;</li> <li>- функциональные обязанности должностных лиц энергослужбы организации;</li> <li>- трудовую дисциплину и ее виды, методы обеспечения;</li> <li>- порядок выполнения работ производственным подразделением;</li> <li>- основы менеджмента, основы психологии деловых отношений;</li> <li>- виды инструктажей.</li> </ul> <p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения производственных задач коллективу исполнителей;</li> <li>- прогнозирования результатов принимаемых решений;</li> <li>- проведения инструктажа.</li> </ul>

**1.3. Трудоемкость освоения программы производственной практики (преддипломной):**  
**4 недели (144 часа)**

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 2.1. Структура практики

Коды формируемых компетенций	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Период проведения
ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ОК 01-09	4 недели  144 часа	Согласно учебному плану на текущий учебный год

### 2.2. Содержание практики

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

Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Количество часов
1. Ознакомление с организацией  2. Выполнение обязанностей дублёров техника-теплотехника  3. Выполнение работ, связанных с дипломной работой  4. Оформление отчётных документов по практике	Гидростатика Гидродинамика Режимы течения жидкости. Гидравлические сопротивления Истечение жидкости из отверстий и насадок Движение жидкости по трубопроводам и каналам Общие сведения о гидравлических машинах Поршневые гидравлические машины Центробежные гидравлические насосы Насосы и вентиляторы энергетических предприятий Основные определения термодинамики Законы идеальных газов Газовые циклы Термодинамические процессы водяного пара Циклы паротурбинных установок Тепловое излучение Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости и изменении агрегатного состояния вещества Теплообменные аппараты Энергетическое топливо и процесс его сжигания. Теплоэнергетические процессы в паровом котле (ПК) и его принципиальное устройство. Низкотемпературные поверхности ПК	144ч.

	<p>Вспомогательное оборудование ПК Топливный тракт прямооточных и барабанных паровых котлов. Золошлакоудаление.</p> <p>Обслуживание и наладка оборудования паровых котлов.</p> <p>Эксплуатация и обслуживание паровых турбин и паротурбинных установок</p> <p>Электрооборудование на тепловых электрических станциях</p> <p>Объекты ремонта теплоэнергетического оборудования</p> <p>Нормативно-техническая документация (НТД) на проведение ремонтных работ парового котла</p> <p>Технология проведения ремонта ПК.</p> <p>Механизмы, приспособления, инструмент для ремонтных работ.</p> <p>Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых котлов.</p> <p>Нормативно-техническая документация для проведения ремонтных работ паровых турбин.</p> <p>Организация ремонта паровых турбин.</p> <p>Технология ремонта вспомогательного оборудования паровых турбин.</p> <p>Технологический процесс производства тепловой энергии на ТЭС.</p> <p>Элементы технологических схем ТЭС.</p> <p>Теплоэлектроцентралы и тепловые сети.</p> <p>Принципиальные тепловые схемы современных энергоблоков.</p> <p>Основное и вспомогательное оборудование ТЭС.</p> <p>Методы контроля технологических процессов производства тепловой энергии и управление ими.</p> <p>Генеральный план и компоновка главного корпуса ТЭС. ГТУ, ПГУ и АЭС.</p> <p>Эффективность технологических процессов на ТЭС.</p> <p>Основные понятия и элементы мехатронных систем.</p> <p>Соединительные линии.</p> <p>Первичные преобразователи и измерительные приборы.</p> <p>Вторичные приборы, ПЛК и информационные системы.</p> <p>Элементы управления, индикации, коммутации и защиты.</p> <p>Электронные усилители.</p> <p>Исполнительные механизмы.</p> <p>Основы выбора элементов мехатронных систем.</p> <p>Планирование и организация работы производственного подразделения.</p> <p>Контроль производственного процесса.</p> <p>Управление персоналом производственного подразделения.</p>	
144 часа		

### **3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:**

- программа производственной (преддипломной) практики;
- договор об организации практики;
- предписание на практику;
- индивидуальное задание;
- аттестационный лист;
- характеристика работы обучающегося;
- отчет по практике.

#### **3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:**

Отчет по производственной (преддипломной) практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001.

Структура содержания отчета по практике:

Введение (содержит цели и задачи практики, характеристику базы практики)

##### 1. Описание выполненных работ

1.1.....

1.2.....

1.3..... и т.д.

##### 2. Список литературы.

Индивидуальное задание на производственную (преддипломную) практику включает виды работ и порядок их выполнения, направленные на формирование общих, профессиональных компетенций, знаний, умений и практического опыта обучающегося.

#### **3.3. Требования к материально-техническому обеспечению**

Практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

#### **3.4. Перечень основной и дополнительной литературы, интернет – ресурсов, необходимых для проведения практики**

##### **3.4.1 Основная литература**

1. Котельные установки / Е.В. Барочкин, В.Н. Виноградов, А.Е. Барочкин. – Москва : Инфра-инженерия, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-9729-0691-8.
2. Котельные установки и парогенераторы / С.Л. Елистратов, Ю.И. Шаров. – Москва : Инфра-инженерия, 2021. – 148 с. – ISBN: 978-5-9729-0554-6.
3. Водоподготовка в энергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков - М.: Издательский дом МЭИ, 2018. - Загл. с тит. экрана. - ISBN 978-5-383-00968-0.
4. Паровые турбины и газотурбинные установки для электростанций [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Г. Костюк, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний ; под ред. А.Д. Трухния. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01400-4.
5. Парогазовые установки электростанций: учебник для вузов [Электронный ресурс] / А.Д. Трухний. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - Загл. с тит. экрана. - ISBN 978-5-383-01277-2.
6. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике : учебное пособие для вузов / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков - Москва : Издательский дом МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-00968-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009680.html>

7. Молочек В.А. Ремонт паровых турбин [Электронный ресурс]. – URL: [https://uralenergomash.ru/site/assets/files/1160/molochek\\_v\\_a\\_remont\\_parovykh\\_turbin.pdf](https://uralenergomash.ru/site/assets/files/1160/molochek_v_a_remont_parovykh_turbin.pdf)
8. Трухний, А. Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки : учебное пособие для вузов / А. Д. Трухний, Б. В. Ломакин. - 2-е изд., стереот. - Москва : МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-01416-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014165.html>
9. Ремонт теплотехнического оборудования и тепловых сетей : учебник для образоват. учреждений среднего проф. образования / В. М. Боровков, А. А. Калютник, В. В. Сергеев. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2021. – 208 с. – ISBN 978-5-7695-9036-85.
10. Боровков В.М. Изготовление и монтаж технологических трубопроводов. Боровков В.М. / В. М. Боровков, А. А. Калютник. – Москва : Академия, 2020.
11. Ящура, А.И. Система технического обслуживания и ремонта энергетического оборудования. – Москва : ИЦ ЭНАС, 2021. – 504 с.
12. Соколов Б.А. Устройство и эксплуатация оборудования котельных. – Москва : Академия, 2021. – 64 с. – ISBN 978-5-7695-5804-7.
13. Базаров, Т.Ю. Управление персоналом: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т.Ю. Базаров. – 16-е изд., стер. – Москва : Академия, 2020. – 320 с. – ISBN 978-5-4468-9547-2.
14. Драчева, Е.Л. Менеджмент: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е.Л. Драчева, Л.И. Юликов. – 4-е изд., испр. – Москва : Академия, 2020. – 304 с. – ISBN 978-5-4468-9591-5.
15. Охрана труда и промышленная экология: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / под редакцией В.Т. Медведева. – Москва : Академия, 2021. – 416 с. – ISBN 978-5-4468-4771-6.

### 3.4.2 Дополнительная литература

1. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике : учебное пособие для вузов / А. С. 1. Котельные установки. Паровые котлы : учебное пособие к выполнению курсового проекта для студентов, изучающих дисциплину «Котельные установки и парогенераторы» / [Н. П. Жуков, Н. Ф. Майникова, О. Н. Попов и др.]. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2021. – 80 с. – 50 экз. – ISBN 978-5-8265-1229-6. URL: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/maim2-t.pdf>
2. Котельные агрегаты, котлы-утилизаторы и парогенераторы АЭС: учебное пособие / Е. В. Барочкин, Е. Н. Бушуев, А. С. Ривкин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Иван. гос. энергет. ун-т им. В. И. Ленина ; под ред. Е. В. Барочкина. – Иваново : ИГЭУ, 2021. – 295 с. – ISBN 978-5-00062-271-1.
3. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара : справочник / А. А. Александров, Б. А. Григорьев. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2006. – 164 с. – ISBN 5-903072-43-7.
4. Котельные установки. Паровые котлы : учебное пособие к выполнению курсового проекта для студентов, изучающих дисциплину «Котельные установки и парогенераторы» / [Н. П. Жуков, Н. Ф. Майникова, О. Н. Попов и др.]. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2021. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1229-6. URL: <https://tstu.ru/book/elib/pdf/2013/maim2-t.pdf>
5. Копылов, А. С. . Водоподготовка в энергетике : учебное пособие для вузов / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков - Москва : Издательский дом МЭИ, 2021. - ISBN 978-5-383-00968-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009680.html>
6. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В.Я. Гиршфельда. – 4-е изд., стер.. – Москва: АРИС, 2021. – 328 с.: ил.
7. Базаров, Т. Ю. Психология управления персоналом : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ю. Базаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 381 с. — ISBN 978-5-534-02345-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432057>

### **3.4.3 Интернет-ресурсы**

1. Молочек В.А. Ремонт паровых турбин [Электронный ресурс]. – URL: [https://uralenergomash.ru/site/assets/files/1160/molochek\\_v\\_a\\_remont\\_parovykh\\_turbin.pdf](https://uralenergomash.ru/site/assets/files/1160/molochek_v_a_remont_parovykh_turbin.pdf)
2. Ремонт паровых турбин: учебное пособие / под общ. ред. Ю.М. Бродова, В.Н. Родина. – Екатеринбург: ГОУ УГТ–УПИ, 2021. – 203 с., ил.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.
4. Портал ЖКХ: сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://zhkh.su/>

### **3.5. Требования к руководителям практики от ННГУ**

Требования к руководителям практики от образовательного учреждения: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных с высшим профессиональным образованием.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Формой отчетности по итогам преддипломной практики является дифференцированный зачет в виде защиты отчета. Отчет должен содержать ответы на вопросы индивидуального задания, отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой, дневник практики. Оформлен согласно нормам ЕСКД.

Защита отчета – дифференцированный зачет проводится в сроки установленные учебным заведением.

##### *Критерии оценки защиты отчета на дифференцированном зачете (8 семестр)*

<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 изложение вопросов индивидуального задания, ошибки при защите отчета. 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 в защите, неисправляемые даже с помощью преподавателя. 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

<b>Индикаторы компетенции</b>	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<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.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными 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