

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
**Нижнетагильский технологический институт (филиал)**



Директор  
В.В. Потанин  
2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль</b> Проектный практикум. Монтаж и наладка оборудования электростанций - А	<b>Код модуля</b> М.1.26
<b>Образовательная программа</b> Теплоэнергетика и теплотехника	<b>Код ОП</b> 13.03.01/33.05
<b>Направление подготовки</b> Теплоэнергетика и теплотехника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 13.03.01

Программа модуля и программы дисциплины составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лапина Александра Юрьевна		Старший преподаватель	Кафедра информационных технологий

Руководитель модуля

А.Ю. Лапина

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Протокол № 7 от 30.09 2019 г.

**Согласовано:**

Руководитель ОП

А.Ю. Лапина

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

А.В. Катаева

## Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ. МОНТАЖ И НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ - А»

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль направлен на формирование результатов обучения в рамках проектной деятельности. Модуль вырабатывает опыт разработки и реализации проектов, командной работы и лидерства, а также самоорганизации и саморазвития с целью дальнейшего применения полученных знаний и умений в решении конкретных практических задач.

Задачами модуля является:

- познакомить обучающихся с технологиями монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок;
- познакомить обучающихся с нормативной документацией;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при монтаже и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок.

Аттестация по модулю проводится в форме представления и защиты студентами групповых проектов, выполняемых на протяжении семестра изучения модуля, на основе подготовленных презентаций. Критерии оценки включают в себя содержательную проработанность проекта по темам основных разделов модуля и выразительность инфографики, представленной в презентации. Оценка выставляется методом взаимооценки презентаций студентами под руководством преподавателя.

### 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1.

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Проектный практикум. Монтаж и наладка оборудования электростанций - А	3/108	экзамен
ИТОГО по модулю:		3/108	не предусмотрено

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Энергоэффективные теплотехнологические системы
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Проектный интенсив. Проектирование тепловых электрических станций – В; Промышленные теплоэнергетические установки и системы

### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.



Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<p>Проектный практикум. Монтаж и наладка оборудования электростанций - А</p>	<p>ПК-7. Способен анализировать работу объектов профессиональной деятельности, оценивать техническое состояние систем, проводить учет выявленных неисправностей и дефектов и отражать результаты в отчетной документации</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные технологические требования при монтаже и ремонте энергетического оборудования;</li> <li>– основные способы и методы монтажа, ремонта и сдачи в эксплуатацию энергетического оборудования;</li> <li>– основные способы и методы наладки, регулировки и испытания оборудования и систем электростанции;</li> <li>– устройства приводов и исполнительных механизмов систем регулирования, типовых схем управления приводами;</li> <li>– основные требования нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования электростанций;</li> <li>– типовые схемы управления и регулирования основного и вспомогательного оборудования ТЭС.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять заявки на оборудование и запасные части;</li> <li>– выбирать наиболее эффективную технологию производства монтажных и ремонтных работ;</li> <li>– выполнять сметные расчеты;</li> <li>– выбирать инструмент и материалы для качественного и безопасного производства монтажных и ремонтных работ;</li> <li>– проводить измерения параметров теплоэнергетического оборудования</li> <li>определять мощность приводов;</li> <li>– проводить типовую настройку регуляторов;</li> <li>– проверять правильность монтажа регулирующих органов, исполнительных механизмов, датчиков.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками монтажа, ремонта и испытаний конструкций и оборудования;</li> <li>– навыками организации монтажных и ремонтных работ;</li> <li>– методикой наладки, настройки, регулировки энергетического оборудования;</li> <li>– методами определения оптимальных режимов работы энерготехнологического оборудования.</li> </ul>

### 1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной, очно-заочной формам.

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
«ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ. МОНТАЖ И НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ - А»**

**2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ.  
МОНТАЖ И НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ - А»**

**2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЕКТНЫЙ ПРАКТИКУМ. МОНТАЖ И НАЛАДКА ОБОРУДОВАНИЯ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ - А»**

**2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля**

– Традиционная (репродуктивная) технология, с применением информационных технологий

**2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине  
«Проектный практикум. Монтаж и наладка оборудования электростанций - А»**

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>
<p>ПК-7. Способен анализировать работу объектов профессиональной деятельности, оценивать техническое состояние систем, проводить учет выявленных неисправностей и дефектов и отражать результаты в отчетной документации</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные технологические требования при монтаже и ремонте энергетического оборудования;</li> <li>– основные способы и методы монтажа, ремонта и сдачи в эксплуатацию энергетического оборудования;</li> <li>– основные способы и методы наладки, регулировки и испытания оборудования и систем электростанции;</li> <li>– устройства приводов и исполнительных механизмов систем регулирования, типовых схем управления приводами;</li> <li>– основные требования нормативной документации по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию оборудования электростанций;</li> <li>– типовые схемы управления и регулирования основного и вспомогательного оборудования ТЭС.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять заявки на оборудование и запасные части;</li> <li>– выбирать наиболее эффективную технологию производства монтажных и ремонтных работ;</li> <li>– выполнять сметные расчеты;</li> <li>– выбирать инструмент и материалы для качественного и безопасного производства монтажных и ремонтных работ;</li> <li>– проводить измерения параметров теплоэнергетического оборудования</li> <li>определять мощность приводов;</li> <li>– проводить типовую настройку регуляторов;</li> <li>– проверять правильность монтажа регулирующих органов, исполнительных механизмов, датчиков.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками монтажа, ремонта и испытаний конструкций и оборудования;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками организации монтажных и ремонтных работ;</li> <li>– методикой наладки, настройки, регулировки энергетического оборудования;</li> <li>– методами определения оптимальных режимов работы энерготехнологического оборудования.</li> </ul>
--	--

### 2.1.1.3. Содержание дисциплины «Проектный практикум. Монтаж и наладка оборудования электростанций - А»

Таблица 2

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Генеральный план ТЭС. Компонировочные решения ТЭС.	Генеральный план ТЭС. Основные компоновочные решения.
Р2	Технологические основы монтажа оборудования ТЭС	Общие вопросы организации монтажа. Монтаж оборудования котельного отделения. Монтаж оборудования турбинного отделения. Монтаж электрооборудования. Монтаж трубопроводов и металлоконструкций.
Р3	Основы пуско-наладочных работ на ТЭС	Цели и задачи пуско-наладочных работ. Наладка оборудования котельного отделения. Наладка оборудования турбинного отделения.
Р4	Техника безопасности при организации монтажных и наладочных работ	Техника безопасности при организации монтажных работ на ТЭС. Техника безопасности при организации наладочных работ на ТЭС.

### 2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## 2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Электронные ресурсы (издания)

1. Тепловая электрическая станция — это очень просто : учебное пособие / К.Э. Аронсон, Ю.М. Бродов, Н.В. Желонкин, М.А. Ниренштейн ; под редакцией Ю. М. Бродова. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 203 с. — ISBN 978-5-7996-1726-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99072> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». — Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. — 248 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442071> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Рекус, Г.Г. Электрооборудование производств: Справочное пособие / Г.Г. Рекус. –



Москва : Директ-Медиа, 2014. – 710 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238> – ISBN 978-5-4458-7518-5. – Текст : электронный.

4. Коломиец, Н.В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие / Н.В. Коломиец, Н.Р. Пономарчук, Г.А. Елгина ; Министерство образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 72 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442113> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 414 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229240> (дата обращения: 27.01.2020). – ISBN 978-5-4458-5749-5. – DOI 10.23681/229240. – Текст : электронный.

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
- ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elib.ntiustu.ru>
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://lib.urfu.ru/>
- Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (ГИС «Энергоэффективность») URL: <http://gisee.ru>
- Министерство энергетики Российской Федерации <https://minenergo.gov.ru/>

### **Периодические журналы**

- Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал «Теплоэнергетика» <http://tepen.ru/>
- Журнал «Известия РАН. Энергетика» <https://sciencejournals.ru/journal/izen/>

### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## **2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Проектный практикум. Монтаж и наладка оборудования электростанций - А»**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством	– Операционная система Windows, офисный пакет

		практических занятий	студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Консультации и	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; – Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; – Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019