

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  
2020 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Модуль</b> Электроснабжение предприятий и электропривод	<b>Код модуля</b> М.1.35
<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 № 8 от 28.10 2020 г.

**Согласовано:**

Руководитель ОП

 А.Ю. Лапина

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

 А.В. Катаева

## Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Данный модуль относится Блока 1 по выбору студента и направлен на формирование профессиональных компетенций в теплоэнергетической области. В модуле рассматриваются вопросы проектирования систем электроснабжения энергообъектов. Решаются вопросы расчета токов короткого замыкания в системах электроснабжения выше и ниже 1000 В, выбора кабельной продукции и коммутационного и измерительного оборудования. Изучаются показатели качества электроэнергии. Рассматриваются проблемы учета электроэнергии.

### 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.	Электроснабжение предприятий и электропривод	4/144	экзамен
ИТОГО по модулю:		4/144	не предусмотрено

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Энергоэффективные теплотехнологические системы.
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Теоретические основы теплотехники. Основы инженерных знаний

### 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)
Электроснабжение предприятий и электропривод	ПК-9. Способен оценить техническое состояние и работоспособность электротехнического оборудования	<i>Знать:</i> – особенности работы нагрузок электрической энергии; – показатели качества электроэнергии и их влияние на работу электроприемников <i>Уметь:</i> – выполнять расчеты электрических нагрузок группы потребителей; – производить выбор и проверку питающих линий и коммутационных аппаратов <i>Владеть:</i> – методами расчета электрических нагрузок; – методами расчета токов короткого замыкания в системах электроснабжения; – методами выбора оборудования систем электроснабжения

### 1.5. Форма обучения

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

**РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ  
«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»**

**2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ  
ПРЕДПРИЯТИЙ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»**

**2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»**

**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  
«Электроснабжение предприятий и электропривод»**

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
ПК-9. Способен оценить техническое состояние и работоспособность электротехнического оборудования	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности работы нагрузок электрической энергии;</li> <li>– показатели качества электроэнергии и их влияние на работу электроприемников</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты электрических нагрузок группы потребителей;</li> <li>– производить выбор и проверку питающих линий и коммутационных аппаратов</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета электрических нагрузок;</li> <li>– методами расчета токов короткого замыкания в системах электроснабжения;</li> <li>– методами выбора оборудования систем электроснабжения</li> </ul>

**2.1.1.3. Содержание дисциплины «Источники и системы теплоснабжения»**

Таблица 2

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
Р1	Потребители электроэнергии. Схемы систем электроснабжения	<p>Определение системы электроснабжения. Основные требования к системам электроснабжения. Категории обеспечения надежности электроснабжения, виды электроприемников, классификация по режимам работы. Основные виды схем, применяемых в системах электроснабжения. Внешние и внутренние схемы электроснабжения. Применение токопроводов напряжением 6-10 кВ в системах электроснабжения крупных энергоемких предприятий</p>

<b>P2</b>	Электрические нагрузки и методы их расчета	Основные параметры. Графики нагрузки. Расчет максимума нагрузки промышленных предприятий Способы расчета нагрузки
<b>P3</b>	Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения	Особенности расчета. Влияние токов короткого замыкания на элементы системы электроснабжения. Термическое действие. Электродинамическое действие. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания. Особенности расчета токов короткого замыкания в системах 0,4 кВ
<b>P4</b>	Оборудование систем электроснабжения, применяемое на промышленных предприятиях	Силовые кабели. Коммутационные аппараты. Аппараты защиты. Выбор и проверка электрических аппаратов и проводников. Оборудование, применяемое до 1000 В. Оборудование выше 1000 В. Основные сведения об осветительных установках в системах электроснабжения промышленных предприятий. Выбор сечения осветительных сетей различной конфигурации
<b>P5</b>	Учет электрической энергии в системах электроснабжения промышленных предприятий	Показатели качества электрической энергии. Влияние качества электроэнергии на технико-экономические показатели работы оборудования. Общие требования к системам учета электроэнергии. Погрешности учета, способы уменьшения погрешности учета. Системы счетчиков

#### 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. Шлейников, В.Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия : учебное пособие / В.Б. Шлейников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра электроснабжения промышленных предприятий. – Оренбург : ОГУ, 2012. – 115 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270270> – Библиогр.: с. 111-113. – Текст : электронный.

2. Энергоснабжение и электрооборудование промышленных предприятий : методические указания к выполнению расчетно-графической работы / сост. В.Н. Соколова, А.Н. Циборин ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. – 68 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439137> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. – 6-е изд., перераб. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 508 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8608-9. – DOI 10.23681/459494. – Текст : электронный.

4. Гужов, Н.П. Системы электроснабжения : учебник / Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д.А. Павлюченко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 262 с. : схем., табл., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2734-7. – Текст : электронный.

5. Стрельников, Н.А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Н.А. Стрельников. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 100 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228801> – ISBN 978-5-7782-2193-2. – Текст : электронный.

6. 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.

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

- 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**

#### **«Электроснабжение предприятий и электропривод»**

**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
1	Лекции	Учебная аудитория для	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест	– Операционная система Windows,

		проведения лекционных занятий	в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	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.	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
3	Консультации	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
4	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования:	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019;



			ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	– 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
5	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