



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА"
ИНСТИТУТ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ,
АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра электрооборудования и энергосбережения

**ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Оптимизация процессов построения и
функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения
потребителей

Орёл 2017

Автор: д.т.н., профессор, Качанов А.Н., к.т.н., доцент Королева Т.Г.
Рецензент: д.т.н., профессор, Загрядцкий В.И.

Программа производственной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 №1500 по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программа производственной практики обсуждена на заседании кафедры электрооборудования и энергосбережения

Протокол № 10 от «30» июня 2017 г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор Качанов А. Н.



Программа производственной практики утверждена на заседании НМС института приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Протокол № 05 от «30» июня 2017 г.

Председатель НМС д.т.н., профессор Подмастерьев К. В.



Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ
 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
 4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЁ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
 7. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ
 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
 9. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ (ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ)
 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
- ПРИЛОЖЕНИЕ А
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основными целями производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) являются:

- закрепление, углубление и практическое применение знаний, полученных при изучении дисциплин базовой и вариативной части учебного плана.
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.
- приобретение необходимых знаний и навыков организаторской и профессиональной работы на производстве.

Задачами производственной практики являются:

- изучение современного состояния и перспективных направлений развития электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей.
- приобретение практических навыков проектирования энергоэффективных и надежных электроэнергетических комплексов и систем электроснабжения потребителей.
- изучение структуры и организации работы отдела главного энергетика.
- изучение организации работы службы охраны труда на производстве, условий труда в цехе и на рабочем месте, организационно-технических защитных мероприятий, направленных на обеспечение электробезопасности.

2 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения – стационарная, выездная.

Форма проведения практики: непрерывная.

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выполнение производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) обеспечивает формирование следующих предусмотренных учебным планом компетенций и достижения заданного уровня их освоения, приведенного в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

| Формируемые компетенции | Этап освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (требования к формируемым знаниям, умениям и навыкам) | | |
|--|---------------------------|---|---|---|
| | | знать: | уметь: | владеть: |
| ПК-22: готовность эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности. | II | - основные направления развития методов и средств испытаний | - провести сравнение различных направлений в технологии пуско-наладочных и ремонтных работ | - навыками поиска, систематизации и свободного изложения существующей информации в области технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности |
| ПК-23: готовность применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности | II | - основные направления развития методов и средств АСУ ТП | - провести сравнение различных вариантов автоматизации технологическими процессами на базе основных параметров управления | - навыками поиска, систематизации и свободного изложения существующей информации в области АСУ ТП электроэнергетической и электротехнической промышленности |
| ПК-24: способность принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения | III | - технико-экономические способы оценки энергосберегающих мероприятий | - провести энергетическое обследование конкретного объекта (электроустановки) | - информацией о возможностях автоматизации количественного контроля энерго- и ресурсосбережения |
| ПК-25: способность разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем | II | - методы анализа результатов разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических устройств; - необходимые методы и средства исследований; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на | - разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических устройств; - прогнозировать последствия принимаемых решений; - планировать реализацию программ и методик; - разрабатывать мероприятия по | - современными методами разработки программ проведения испытаний исследований электротехнических устройств; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; |

| | | | | |
|--|-----------|---|--|--|
| | | <p>обеспечение процесса проведения испытаний электроэнергетических устройств и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные версии систем управления программами, на основе международных стандартов. | <p>эффективному использованию энергоресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать цели программ и методик, критерии и показатели достижения целей | <ul style="list-style-type: none"> - навыками оценки экономической эффективности разработанных программ и методик, инновационно-технологических рисков при проведении испытаний электротехнических устройств и систем. |
| <p>ПК-26: способность определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники</p> | <p>II</p> | <ul style="list-style-type: none"> - производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; - методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; - критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение эффективных производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники | <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать эффективность производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники; - принимать управленческие решения и прогнозировать их последствия в условиях различных мнений; - формировать цели, критерии и показатели достижения целей; выявлять приоритеты решения задач. | <ul style="list-style-type: none"> - современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; - методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; - способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; - навыками оценки эффективности производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники. |
| <p>ПК-27: способность к монтажу, регулировке, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</p> | <p>II</p> | <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и оценки результатов монтажных и пуско-наладочных работ; - методику испытаний электрооборудования; - основные источники научно-технической информации по монтажу и наладке электрооборудования; - источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по монтажу и наладке электрооборудования | <ul style="list-style-type: none"> - оптимизировать процессы монтажа, наладки и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования; - использовать программы планирования монтажа электрооборудования; - осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и методы монтажа электрооборудования; - анализировать информацию о новых технологиях монтажа и наладки электрооборудования | <ul style="list-style-type: none"> - современными методами монтажа, регулировки, испытаний и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования; - современными информационными технологиями при монтаже и эксплуатации систем электроснабжения; - навыками оценки экономической эффективности монтажных и пуско-наладочных работ |

4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебным планом подготовки магистров по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника предусмотрено прохождение студентами производственной практики Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности во втором семестре (блок Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»).

5 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ

Учебным планом на проведение производственной практики во втором семестре отводится 2 недели (3 ЗЕТ).

6 СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В ходе прохождения производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) студенты должны изучить:

1. Технологические процессы предприятия, технологическую взаимосвязь цехов и влияние внезапных перерывов электроснабжения на технологический процесс.

2. Структуру отдела главного энергетика (ОГЭ), функциональное назначение его служб и взаимодействия с другими отделами предприятия.

3. Характеристики основных потребителей электрической энергии и режимы их работы, особенностями определения их расчетных нагрузок при проектировании.

4. Схему электроснабжения предприятия и одного из основных цехов, способы и методы обеспечения надежности питания ответственных потребителей.

5. Устройство и режимы работы главной понизительной подстанции (ГПП) предприятия, компоновку открытого и закрытого распределительного устройства подстанции, конструкцию и технические данные трансформаторов, режим и контроль их работы, используемые комплектные устройства на подстанции, а также схемы распределительных сетей.

6. Релейную защиту и автоматику подстанций, систему оперативного тока, а также систему и класс контрольно-измерительных приборов а также схемы их присоединений.

7. Методику планирования расхода электроэнергии, организацию учета, контроля и фактического потребления электроэнергии в цехах и на предприятии в целом.

8. Работу электролаборатории, с планированием профилактических испытаний электрооборудования и кабельных линий, объемами и нормой испытаний, их периодичностью.

9. Работу оперативно-диспетчерской службы; оперативные схемы сетей, последовательность работ при выполнении оперативных переключений в сети; основные требования по технике безопасности.

10. Способы компенсации реактивной мощности, контроля и обеспечения требуемого качества электрической энергии.

11. Новые типы электрооборудования, используемые в проектах электроснабжения в случае реконструкции на данном предприятии; отражаемые в проектах положений и требований ЕСКД, ПУЭ, ПЭЭП и ПТБ.

12. Организация службы охраны труда на производстве.

13. Условия труда в цехе и на рабочем месте.

14. Организацию противопожарной службы.

15. Экономiku и организацию производства, планирование и управление предприятием:

- нормы времени на монтаж и ремонт того или иного электрооборудования и элементов систем электроснабжения;
- системы контроля и учета потребляемой энергии и мероприятия по ее экономии;
- трудоемкость работ по монтажу, ремонту и наладке электрооборудования.

В процессе прохождения практики студенты выполняют индивидуальное задание, которое выдается каждому студенту по темам, связанным с научной работой кафедры или предприятия. Темами индивидуальных заданий могут являться также вопросы второго раздела индивидуального плана студента, обучающегося по направлению подготовки.

Для заданий могут быть рекомендованы вопросы исследования режимов электропотребления; снятия графиков электрических нагрузок по предприятию в целом, по цехам, распределительным пунктам, для отдельных крупных электроприемников с переменной нагрузкой; выявление максимальных нагрузок; определения характера потребления активной и реактивной мощности; вычисление коэффициентов, характеризующих графики нагрузок. Заданием могут служить вопросы анализа качества электроэнергии на промышленном предприятии, анализа надежности работы системы электроснабжения предприятия в целом или отдельных ее узлов.

Индивидуальное задание выдается руководителем выпускной квалификационной работы студента магистратуры или преподавателем, ответственным за организацию практики от кафедры.

7. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ

Отчет по производственной практике выполняется в виде текстового документа с соблюдением требований действующих ГОСТов к оформлению научно-технической литературы. Образцы титульных листов отчета и дневника практики приведены Приложениях А и Б.

Обучающийся персонально отвечает за достоверность представленной в отчете информации и качество выполнения индивидуального задания.

По окончании практики, студенты представляют на кафедру оформленные:

- отчет по практике;

- дневник практики;
- индивидуальное задание руководителя практики с календарным планом и отметками о его выполнении;
- характеристику-отзыв руководителя практики от предприятия (места прохождения практики) с подписью и печатью.

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств приведен в приложении.

9 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения. [Электронный ресурс] / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – СПб.: Лань. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45306.html>
2. Сивков, А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. – 2-е изд., доп. – Томск: Томский политехнический университет. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694.html>
3. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 4. Использование электрической энергии. [Электронный ресурс]: справ. - Электрон.дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2004. - 696 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72342>
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22732.html>
5. Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие. – СПб.: «Лань». - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/86020>
6. Шлейников, В.Б. Электроснабжение силовых электроприемников цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Б. Шлейников, Т.В. Сазонова. - Оренбург:Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ. - Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/30146>
7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]. – М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ. - Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/22732.html>
8. Климова, Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н. Климова. – 2-е изд. – Томск: Томский политехнический университет. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html>

10 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ (ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ)

- 1) «Электронная библиотека образовательных ресурсов (ЭБОР)»
<http://elib.oreluniver.ru/>
- 2) Электронно-библиотечная система Издательства «ЛАНЬ»
<http://e.lanbook.com/>.
- 3) Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.
- 4) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>.
- 5) Электронно-библиотечная система Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» <http://rucont.ru/>
- 6) БД POLPRED.COM <http://www.polpred.com/>
- 7) СПС «Система Гарант»
- 8) СПС «Консультант ПЛЮС»
- 9) БД «Scopus»: <https://www.scopus.com/>
- 10) БД «Questel Orbit»: <https://www.orbit.com>.
- 11) Web of Science Core Collection: <https://apps.webofknowledge.com>
- 12) Операционные системы Windows Vista, Windows Professional 7, Windows Professional 8.
- 13) Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии) и др.
- 14) Программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия).
- 15) Программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader (крайняя версия).
- 16) КОМПАС-3D Viewer (крайняя версия) – программа просмотра файлов, созданных в КОМПАС-3D и других САД-системах (форматы .dxf и .dwg).
- 17) Пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).
- 18) Математическая программа с графическим редактором SmathStudio. Версия 0.98.6179.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Базами практики могут быть промышленные предприятия, организации и учреждения, научно-исследовательские и проектные институты, оснащенные современным электротехническим оборудованием (трансформаторы, электрические машины, коммутационные аппараты, преобразовательные установки, устройства релейной защиты и автоматики и др.), заключившие с университетом договоры о проведении практики.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендованное)

Титульный лист отчета по производственной практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

Кафедра электрооборудования и энергосбережения

О Т Ч Е Т

по производственной практике

на предприятии _____

Студент(ка) группы _____

(Ф.И.О.)

Начало практики: _____

(число, месяц, год)

Окончание практики: _____

(число, месяц, год)

Отметка о зачете: _____

Руководитель практики от предприятия:

(должность, Ф.И.О.)

(подпись)

"__" _____ 20__ г.

М.П.

Руководитель практики от университета

(должность, Ф.И.О.)

(подпись)

"__" _____ 20__ г.

Орел 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендованное)

Форма дневника прохождения производственной практики

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

Кафедра электрооборудования и энергосбережения

ДНЕВНИК

прохождения производственной практики

Студент: (Ф.И.О) _____

Группа: _____

Шифр: _____

Место проведения практики:

Орёл 20__ г.

Таблица – Учет мероприятий производственной практики

| № п/п | Содержание мероприятий и их вид | Кол - во часов | Дата | Ф.И.О., должность консультанта, лектора | Подпись руководителя практики (от предприятия) |
|-------|---------------------------------|----------------|------|---|--|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| ... | | | | | |
| n. | | | | | |

Примечание:

- отчет оформляется в процессе прохождения практики;
- сдача зачета по практике – по окончанию срока прохождения практики;
- подписи руководителя со стороны предприятия на титульном листе отчета и в дневнике должны быть заверены печатью предприятия.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по практике

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) »

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Оптимизация процессов построения и
функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения
потребителей

1 Перечень оценочных средств и их соответствие планируемым результатам обучения по практике

| Форма аттестации | Оценочные средства | Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций) |
|------------------|--------------------|--|
| Зачет с оценкой | Вопросы к зачету | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития методов и средств испытаний.З (ПК-22) – II; - основные направления развития методов и средств АСУ ТП. З (ПК-23) – II; - технико-экономические способы оценки энергосберегающих мероприятий.З (ПК-24) –III; - методы анализа результатов разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических устройств; необходимых методов и средств исследований; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение процесса проведения испытаний электроэнергетических устройств и систем; современные версии систем управления программами, на основе международных стандартов.З (ПК-25) – II. - производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники; методы анализа состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; критерии оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение эффективных производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники.З (ПК-26) – II. - методы анализа и оценки результатов монтажных и пуско-наладочных работ; методику испытаний электрооборудования, основные источники научно-технической информации по монтажу и наладке электрооборудования; источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по монтажу и наладке электрооборудования.З (ПК-27) – II. <p><u>Уметь:</u></p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">- провести сравнение различных направлений в технологии пуско-наладочных и ремонтных работ. У (ПК-22) – II.- провести сравнение различных вариантов автоматизации технологических процессов на базе основных параметров управления. У (ПК-23) – II.- провести энергетическое обследование конкретного объекта (электроустановки). У (ПК-24) – III.- разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнических устройств; прогнозировать последствия принимаемых решений, планировать реализацию программ и методик, разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергоресурсов, формировать цели программ и методик, критерии и показатели достижения целей. У (ПК-25) – II.- рассчитывать эффективность производственно-технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники; принимать управленческие решения и прогнозировать их последствия в условиях различных мнений; выявлять приоритеты решения задач. У (ПК-26) – II.- оптимизировать процессы монтажа, наладки и эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования; использовать программы планирования монтажа электрооборудования; осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и методы монтажа электрооборудования; анализировать информацию о новых технологиях монтажа и наладки электрооборудования. У (ПК-27) – II. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками поиска, систематизации и свободного изложения существующей информации в области технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности. В (ПК-22) – II.- навыками поиска, систематизации и свободного изложения существующей информации в области АСУ ТП электроэнергетической и электротехнической |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>промышленности. В (ПК-23) – II.</p> <p>- информацией о возможностях автоматизации количественного контроля энерго- и ресурсосбережения. В (ПК-24) – III.</p> <p>- современными методами разработки программ проведения испытаний исследований электротехнических устройств; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки экономической эффективности разработанных программ и методик, инновационно-технологических рисков при проведении испытаний электротехнических устройств и систем. В (ПК-25) – II.</p> <p>- современными методами организации проведения теоретических и экспериментальных научных исследований; методами анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; способами нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности; навыками оценки эффективности производственно- технологических режимов работы объектов электроэнергетики и электротехники. В (ПК-26) – II.</p> <p>- современными методами монтажа, регулировки, испытаний и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования; современными информационными технологиями при монтаже и эксплуатации систем электроснабжения; навыками оценки экономической эффективности монтажных и пуско-наладочных работ. В (ПК-27) – II.</p> |
|--|--|--|

2. Критерии и шкалы оценивания

| Вид контроля | Форма аттестации | Оценочные средства | Критерии оценивания для промежуточной аттестации | Шкала оценивания |
|--------------------------|------------------|--------------------|--|--|
| Промежуточная аттестация | Зачет с оценкой | Вопросы к зачету | <p>При защите материалов о прохождении производственной практики студент демонстрирует непонимание поставленных программой практики задач. На большинство вопросов нет ответа. Не знает способов технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий, критериев оценки качества электрической энергии, особенностей построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей. Демонстрирует слабую теоретическую подготовку и отсутствие практических навыков и умений применять современные методы экспериментальных исследований, проведения практических опытов с применением контрольно-измерительных приборов. Не владеет информацией о состоянии и перспективах развития электрооборудования, используемого в электротехнических комплексах и системах электроснабжения потребителей, не умеет представить перечень проведения всех видов ремонтных и монтажных работ. Отзыв руководителя практики от предприятия отрицательный</p> | <p>Неудовлетворительно – 0-20 баллов</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>При защите материалов о прохождении производственной практики студент демонстрирует понимание поставленных программой практики задач. На большинство вопросов дает удовлетворительные ответы. Знает основные способы технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий, критериев качества электрической энергии, особенностей построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей. Студент демонстрирует посредственные знания теоретического материала, наличие практических навыков и умений применять современные методы экспериментальных исследований, проведения опытов с применением контрольно-измерительных приборов. Владеет отрывочной информацией о состоянии и перспективах развития электрооборудования, используемого в электротехнических комплексах и системах электроснабжения потребителей, умеет составить перечень проведения на предприятии видов ремонтных и монтажных работ. Отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой удовлетворительно.</p> | <p>Удовлетворительно– 21-25 баллов</p> |
| | | | <p>При защите материалов о прохождении производственной практики студент демонстрирует хорошее понимание поставленных программой практики задач. На большинство вопросов дает качественные по содержанию ответы. Знает способы технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий, критериев качества электрической энергии, особенностей построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей. Демонстрирует хорошие теоретические знания и наличие практических навыков и умений применять современные методы</p> | <p>Хорошо -26-33 баллов</p> |

| | | | | |
|--|--|--|---|------------------------------|
| | | | <p>экспериментальных исследований, проведения опытов с применением контрольно-измерительных приборов. Владеет информацией о современном состоянии и перспективах развития электрооборудования, используемого в электротехнических комплексах и системах электроснабжения потребителей, умеет составить перечень проведения на предприятии видов ремонтных и монтажных работ. Отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой хорошо.</p> | |
| | | | <p>При защите материалов о прохождении производственной практики студент демонстрирует глубокое понимание поставленных программой практики задач. На большинство вопросов дает исчерпывающие ответы. Знает методики технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий, критериев качества электрической энергии, особенностей построения и функционирования электротехнических комплексов и систем электроснабжения потребителей. Студент демонстрирует глубокие теоретические знания и наличие практических навыков и умений применять современные методы экспериментальных исследований, проведения опытов с применением контрольно-измерительных приборов. Владеет информацией о состоянии и перспективах развития электрооборудования, используемого в электротехнических комплексах и системах электроснабжения потребителей, умеет составить перечень проведения на предприятии видов ремонтных и монтажных работ. Отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой отлично.</p> | <p>Отлично- 34-40 баллов</p> |

3. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Перечень типовых вопросов, задаваемых при защите отчета практики

1. Сформулируйте цели и задачи производственной практики с учетом специфики предприятия.
2. Основные технологические процессы, применяемые на предприятии. Как влияет прерывание электроснабжения на эти процессы?
3. Основное электротехническое оборудование, задействованное в технологических процессах предприятия. Основные характеристики и режимы работы этого оборудования? Как часто проводятся планово-предупредительные работы этого оборудования?
4. Структура отдела главного энергетика (ОГЭ), функциональное назначение его служб и взаимодействия с другими отделами предприятия.
5. Особенности определения расчетных нагрузок при проектировании систем электроснабжения.
6. К какой категории надежности относятся потребители предприятия? Почему?
7. Схема электроснабжения предприятия. Какие способы и методы обеспечения надежности питания ответственных потребителей применены на предприятии?
8. Схема электроснабжения одного из основных цехов. Как выполнена распределительная сеть в этом цехе?
9. Устройство и режимы работы главной понизительной подстанции (ГПП) предприятия.
10. Тип и компоновка распределительного устройства подстанции.
11. Конструкция и технические данные трансформаторов эксплуатируемых на предприятии. Режим и контроль их работы.
12. Релейная защита и автоматика подстанций предприятия.
13. Система и класс контрольно-измерительных приборов на предприятии. Где они установлены? Какие параметры электрической энергии по ним контролируются?
14. Методика планирования расхода электроэнергии, организация учета, контроля и фактического потребления электроэнергии в цехах и на предприятии в целом.
15. Работа оперативно-диспетчерской службы; оперативные схемы сетей, последовательность работ при выполнении оперативных переключений в сети; основные требования по технике безопасности.
16. Работа электролаборатории, с планированием профилактических испытаний электрооборудования и кабельных линий, объемами и нормой испытаний, их периодичностью.
17. Способы компенсации реактивной мощности, контроля и обеспечения требуемого качества электрической энергии.
18. Организация службы охраны труда на производстве.
19. Условия труда в цехе и на рабочем месте.
20. Организация противопожарной службы на предприятии.
21. Нормы времени на монтаж и ремонт того или иного электрооборудования и элементов систем электроснабжения.

22. Системы контроля и учета потребляемой энергии и мероприятия по ее экономии. Имеется ли на предприятии АСКУЭ?
23. Трудоемкость работ по монтажу, ремонту и наладке электрооборудования.
24. Какие теоретические знания, полученные в ходе обучения необходимы оперативному электротехническому персоналу в их профессиональной деятельности?
25. Какие методы экспериментальной работы применяют электротехнические лаборатории предприятий при решении производственных задач?
26. В какой форме представляют на предприятиях результаты экспериментальных исследований, режимов работы электротехнического оборудования?