

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЭНИН

 В.М. Завьялов

«23» 06 2015 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Производственная

(наименование практики)

Форма проведения практики: Производственная

Направление ООП 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки: Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности

Квалификация (степень): Прикладной бакалавр

Семестр 6

2015 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями практики являются закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплины учебного плана, а также приобретение производственных навыков по профилю обучения.

В результате прохождения производственной практики обеспечивается достижение целей основной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника»; приобретенные знания, умения и навыки позволят подготовить выпускника обладающего общенаучными и инженерными знаниями, практическими навыками и компетенциями, гарантирующими высокое качество их подготовки к профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники, способного проявлять независимость мышления, творческий подход к решению инженерных проблем в области электроэнергетики и электротехники, работать в приоритетных направлениях развития электроэнергетики и электротехники, проявлять высокий профессионализм в решении инженерных проблем в области производственной деятельности.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Производственная практика относится к циклу «Профессиональный вариативный модуль», которой предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- Электропитающие системы и электрические сети.
- Электрические станции и подстанции.
- Электроснабжение и электропотребление на предприятиях.

Содержание разделов производственной практики согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (КОРРЕКВИЗИТЫ):

- Монтаж, наладка и электрооборудования систем электроснабжения.

### 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
P1			У.1.1	применять методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере	В.1.1	методов математического и физического моделирования режимов, процессов, состояний объектов электроэнергетики и электротехники

Р3	3.3.2	технических условий проектных разработок простых конструкций электротехнических устройств, объектов электроэнергетики схем электроснабжения городов и предприятий	У.3.2	учитывать экологические факторы воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду и обслуживающий персонал в проектных разработках	В.3.2	работы с документацией, стандартами, патентами и другими источниками отечественной и зарубежной научно-технической информации
Р6	3.5.1	инструментария для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере профессиональной деятельности по электроэнергетике и электротехнике	У.5.1	рассчитывать режимы работы электроэнергетических и электротехнических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических и электротехнических объектов		
			У.6.4	выбирать новое оборудование для замены существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки		

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

**Таблица 2**

**Планируемые результаты освоения дисциплины**

№ п/п	Результат
Р1	Использовать знания для анализа функционирования объектов системы электроснабжения, математическое описание физических процессов в электрических устройствах системы электроснабжения
Р3	Будут знать технические условия реализации проектов систем электроснабжения промышленных предприятий, знать элементарную базу электрооборудования и установок их функциональное назначение и устройство, применительно к объектам электроэнергетики, уметь работать с источниками научно-технической литературы и стандартами, применительно к электроснабжению промышленных предприятий
Р6	Будут иметь инструментарий для решения задач проектного и характера в сфере электроснабжения промышленных предприятий, уметь производить выбор нового оборудования для замены существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки; обеспечивать соблюдение заданных параметров технологического процесса и качества продукции. Уметь производить технико-экономические расчеты и обоснование варианта с наилучшими показателями при проектировании систем электроснабжения предприятий.

**4. Структура и содержание дисциплины**

В результате прохождения производственной практики студент должен знать и отразить в своем отчете ответы на вопросы по следующим объектам:

- а) электрическая станция:
    - 1) процесс топливоприготовления;
    - 2) технологическую схему химводоочистки и водоснабжения;
    - 3) устройство удаления пыли из дымовых газов, золошлакоудаление;
    - 4) характеристики энергетических установок и их эксплуатация;
    - 5) собственные нужды электростанции;
  - б) повысительная подстанция:
    - 1) типы трансформаторов и автотрансформаторов;
    - 2) системы охлаждения;
    - 3) эксплуатация трансформаторов;
    - 4) схема электрических соединений, выдача электрической энергии внешним потребителям;
  - в) электрооборудование электрических станций и подстанций:
    - 1) распределительные устройства подстанций;
    - 2) типы и назначение аппаратуры в распределительных устройствах - коммутационная, токоограничивающая, защитная, контрольно-измерительная;
    - 3) приводы коммутационных аппаратов;
    - 4) защита от перегрузок, КЗ, перенапряжений, молниезащиты;
  - г) линия электропередач:
    - 1) схемы передачи электрической энергии;
    - 2) напряжения в электрических сетях;
    - 3) аварии в электрических сетях;
    - 4) режимы работы электрических сетей;
  - д) понизительные подстанции:
    - 1) электрическая компоновка понизительной подстанции;
    - 2) районные и главные понизительные подстанции;
    - 3) трансформаторы понизительных подстанций;
    - 4) ОРУ и ЗРУ понизительных подстанций;
- ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ СЛЕДУЕТ ОБРАТИТЬ НА СЛЕДУЮЩИЕ ПУНКТЫ:**
- е) внутривзаводская схема электроснабжения:
    - 1) схема электроснабжения предприятия и ее особенности;
    - 2) графики нагрузок, категоричность потребителей;
    - 3) источники реактивной мощности;
    - 4) параметры и характеристики цеховых подстанций;
    - 5) кабельные линии;
    - 6) канализация электрической энергии по территории предприятия;
  - ж) электротехнологические установки промышленного предприятия:
    - 1) электроприемники технологических установок;
    - 2) непосредственное использование электрической энергии в изготовлении промышленной продукции (электротехнология): электросварка, электротермия, электрическая плавка металлов, электроэрозионная обработка металлов.

## **5. Организация и учебно-методическое обеспечение**

## **самостоятельной работы студентов**

### **5.1. Виды и формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу.

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

1. внутривзаводская схема электроснабжения:
  - схема электроснабжения предприятия и ее особенности;
  - графики нагрузок, категорийность потребителей;
  - источники реактивной мощности;
  - параметры и характеристики цеховых подстанций;
  - кабельные линии;
  - канализация электрической энергии по территории предприятия;
  - электротехнологические установки предприятия;

2. электроприемники технологических установок.

Творческая проблемно-ориентированная СРС включает:

- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовка отчета о прохождении производственной практики.

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов СРС организуется как совокупность двух форм: самоконтроль и контроль при выполнении практической работы по производственной практике.

Контроль за текущей СРС по производственной практики осуществляется во время еженедельных консультаций с руководителем практики, а также по ее окончании в виде выполнения проверочной работы.

Самоконтроль зависит от определенных индивидуальных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда.

Задача руководителя практики состоит в том, чтобы создать условия для выполнения СРС (материально-техническое, учебно-методическое обеспечение), использовать различные стимулы для реализации этой работы, повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль СРС.

## **6. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

<b>Контролирующие мероприятия</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
Выполнение работ по производственной практике	Р1, Р3, Р6
Дифференцированный зачёт	Р1, Р3, Р6

### **6.1. Требования к содержанию вопросов по зачету**

Для проведения дифференцированного зачёта подготовлен комплект билетов. Билеты содержат 2 теоретических вопроса.

## **6.2. Пример билета**

1. Назовите категории надежности электроснабжения потребителей в нефтегазовой отрасли.
2. Какие бывают разновидности источников электропитания в нефтегазовой отрасли. Их классификация и основы параметры.

## **7. Рейтинг качества освоения дисциплины**

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

Итоговый рейтинг по производственной практике определяется количеством баллов, полученных суммированием баллов за практическую работу (максимально возможный рейтинг 60 баллов) и теоретическое обучение (максимальная оценка за дифференцированный зачет 40 баллов). Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллов.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература:**

1. Правила устройства электроустановок /6-е и 7-е изд. перераб. и доп. с изменениями. М.: ЗАО Энергосервис, 2006.
2. Белоусенко И.В., Шварц Г.Р., Великий С.М., Ершов М.С., Яризов А.Д. Новые технологии и современное оборудование в электроэнергетике нефтегазовой промышленности. – М.: ООО «Недра – Бизнесцентр», 2007. – 478 с.
3. Эксплуатация электрооборудования и электросетей во взрывоопасных зонах трубопроводного транспорта: учебное пособие / В.А. Даценко, В.А. Герасимчук, А.А. Сивков, А.С. Сайгаш; Томский политехнический университет. – Томск: Издательство ТПУ, 2012. – 185 с.
4. Сибикин Ю.Д., Яшков В.А. Электрик нефтяных и газовых промыслов. Справочник. – М.: ИП «РадиоСофт», 2008, – 420 с.

### **Дополнительная литература:**

5. Блантер С.Г., Суд И.И. Электрооборудование нефтяной и газовой промышленности. – М.: Недра, 1981. – 478 с.
6. Михайлов В.В., Жуков Ю. С., Суд И.М. Энергетика нефтяной и газовой промышленности. М.: «Недра», 1982. – 353 с.
7. Меньшов Б.Г., Ершов М.С., Яризов А.Д. Электротехнические установки и комплексы в нефтегазовой промышленности. Учебник для Вузов. – М.: Недра, 2000.
8. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. И. Кудрин, А. Р. Минеев. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

9. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию в 2-х томах / Под общей ред. А.А. Федорова. Том 1. Электроснабжение. – М.: Энергоатомиздат, 1986.
10. Бак С.И., Читипаховян С.П. Электрификация БКУ нефтяной промышленности. – М.: Недра, 1989. – 183 с.

**Internet-ресурсы (в т.ч. перечень мировых библиотечных ресурсов):**

11. Энергетика и промышленность России. Газеты, архив с 2007г.; На сайте имеется своя библиотека и нормативная документация <http://eprussia.ru/>
12. Электронная электротехническая библиотека <http://electrolibrary.info/>
13. Журнал «Энергобезопасность и энергосбережение» <http://endf.ru/>

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Объекты нефтегазовой промышленности	---

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»; профиль «Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности».

Программа одобрена на заседании кафедры  
(протокол № 16 от «19» июня 2015 г.).

Преподаватель,  
к.т.н. доцент



Д.Ю. Герасимов

Рецензент,  
д.т.н., профессор

Б.В. Лукутин