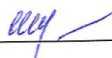


**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ВО ЮЖНО – УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Института агроинженерии

 С.Д. Шепелёв

« 23 » апреля 2020 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

**Программа производственной практики**

**Б2.В.03(Пд) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Профиль Электроснабжение**

**Уровень высшего образования – бакалавриат**

**Квалификация – бакалавр**

**Форма обучения - заочная**

Челябинск

2020 г.

Программа производственной преддипломной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 144, учебным планом и Положением о практике. Программа практики предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, профиль **Электроснабжение**.

Настоящая программа практики составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составители:

кандидат технических наук, доцент кафедры ЭАТП  
кандидат технических наук, доцент кафедры ЭАТП

Белов А. В.,  
Ильин Ю.П.

Рецензенты:

Профессор кафедры «Электрооборудование и электротехнологии»  
доктор технических наук, профессор

Буторин В.А.

Директор ООО  
«Монаж-Групп»

Максютов А.В.

Программа производственной преддипломной практики обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»  
« 17 » апреля 2020 г. (протокол № 8 )


Зав. кафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»,  
доктор технических наук, профессор

 В.М. Попов

Рабочая программа производственной преддипломной практики одобрена методической комиссией энергетического факультета

« 21 » апреля 2019 г. (протокол № 4 )

Председатель методической комиссии,  
кандидат технических наук, доцент

 В.А.Захаров

Директор Научной библиотеки



 Е.И. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель производственной практики.....	4
2. Задачи производственной практики.....	4
3. Вид практики, способы и формы ее проведения .....	4
4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	4
4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики .....	4
4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	4
5. Место практики в структуре ОПОП.....	6
6. Место и время проведения практики .....	7
7. Организация проведения практики .....	7
8. Объем практики и ее продолжительность .....	8
9. Структура и содержание практики.....	8
9.1. Структура практики .....	8
9.2. Содержание практики .....	8
10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной.....	9
работы обучающихся на практике .....	9
10.1 Учебно-методические указания для обеспечения самостоятельной работы обучающихся .....	9
10.2 Примерные темы выпускных квалификационных работ .....	9
11. Охрана труда при прохождении практики.....	11
12. Формы отчетности по практике .....	12
13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	13
13.2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций .....	15
13.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, .....	19
13.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
13.4.1. Вид и процедуры промежуточной аттестации .....	22
14. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики .....	23
15. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	24
16. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики .....	24
<i>Приложение А</i> .....	26
<i>Приложение Б</i> .....	27
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ .....	28

## **1. Цель производственной практики**

Целью практики является сбор исходных данных для проектирования объектов электроснабжения и энергообеспечения по теме выпускной квалификационной работы

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

– изучение и анализ схем электроснабжения предприятий, выбранных в качестве объектов выпускной квалификационной работы, сбор информации, необходимой для выполнения выпускной работы, в частности:

В случае стационарной преддипломной практики студент должен:

– изучить типовой объект, которому посвящена тема выпускной квалификационной работы.  
– собрать справочный материал по изучаемому объекту, дать его исчерпывающее описание.  
– если необходимо, то, используя оснащение учебных и исследовательских лабораторий электротехнических кафедр, провести необходимые экспериментальные исследования;  
– на основании собранных материалов и проведенных исследований составить план выпускной квалификационной работы.

Кроме того, задачами преддипломной практики являются:

– закрепление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении специальных дисциплин,  
– развитие способности участвовать в проектировании электрических станций и подстанций и других электротехнологических установок;  
– сбор и анализ данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений, обоснование выбора целесообразного решения;  
– овладение навыками подготовки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений  
– овладение умениями и навыками понимания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

## **3. Вид практики, способы и формы ее проведения**

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная практика.

Форма проведения практики дискретная, т.е. путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

## **4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

Процесс прохождения обучающимися практики направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 – Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

ПК-2 – Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок

### **4.2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

**Код и наименование компетенции:** ПК-1 – Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ИД-1 ПК-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать: стандарты и правила оформления типовой технической документации Б2.В.03(Пд)-3.1	Обучающийся должен уметь: Осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решения Б2.В.03(Пд)-У.1	Обучающийся должен владеть: навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования Б2.В.03(Пд)-Н.1
ИД-2 ПК-1 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики. Б2.В.03(Пд)-3.2	Обучающийся должен уметь: обосновывать выбор целесообразного решения. Б2.В.03(Пд)-У.2	Обучающийся должен владеть: навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта. Б2.В.03(Пд)-Н.2
ИД-3 ПК-1 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся должен знать: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации Б2.В.03(Пд)-3.3	Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-У.3	Обучающийся должен владеть навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-Н.3
ИД-4 ПК-1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен знать: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-3.4	Обучающийся должен уметь учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-У.4	Обучающийся должен владеть навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-Н.4

**Код и наименование компетенции:** ПК-2 – Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ИД-1 ПК-2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать: методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения Б2.В.03(Пд)-3.5	Обучающийся должен уметь выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений Б2.В.03(Пд)-У.5	Обучающийся должен владеть навыками сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений

			Б2.В.03(Пд)-Н.5
ИД-2 ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать: принципы выбора целесообразного технического решения Б2.В.03(Пд)-3.6	Обучающийся должен уметь обосновывать выбор целесообразного решения Б2.В.03(Пд)-У.6	Обучающийся должен владеть навыками обоснования выбора целесообразного решения Б2.В.03(Пд)-Н.6
ИД-3 ПК-2 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся должен знать: типовые технические решения и порядок предпроектной подготовки Б2.В.03(Пд)-3.7	Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-У.7	Обучающийся должен владеть навыками подготовки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-Н.7
ИД-4 ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен знать: задачи проектирования и эксплуатации и их взаимосвязь Б2.В.03(Пд)-3.8	Обучающийся должен уметь демонстрировать понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-У.8	Обучающийся должен владеть навыками понимания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-Н.8

## 5. Место практики в структуре ОПОП

Производственная технологическая практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 ОПОП, **Б2.В.03(Пд)** бакалавриата по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение.**

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) практик	Формируемые компетенции
Предшествующие дисциплины		
1	Электрическая часть станций и подстанций	ПК-1.1; ПК-1.2;
2	Релейная защита электрических сетей	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4;
3	Проектирование систем электроснабжения	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4;
4	Возобновляемые источники электроэнергии	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4;
5	Рациональное использование электроэнергии	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4;
6	Энергоресурсосбережение	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4;
7	Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов	ПК-2.1;
8	Электроэнергетические системы и сети	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4;
9	Схемотехника вторичных источников электропитания	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4;
Последующие дисциплины		
1	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4;

## 6. Место и время проведения практики

Основными местами проведения практики являются предприятия, с которыми имеются предварительные договоренности на заключение договоров на проведение практики:

- филиал Межрегиональной сетевой компании ОАО «МРСК Урала» - «Челябэнерго»;
- ПАО «ЧКПЗ» (Челябинский кузнечно-прессовый завод),
- другие организации, занимающиеся монтажом, эксплуатацией и ремонтом электроустановок.

В отдельных случаях производственная преддипломная практика может проводиться в подразделениях ЮУрГАУ.

Практика проводится на 5 курсе по окончании зимней экзаменационной сессии.

## 7. Организация проведения практики

Кафедра осуществляет руководство практикой с проведением необходимых подготовительных мероприятий:

Руководители практики от кафедр:

- участвуют в выявлении профильных организаций, в которых возможно прохождение практики и совместно с отделом практики готовят к заключению договоры о ее проведении;

- разрабатывают программы практики, индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;

- составляют план (график) проведения практики;

- устанавливают связь с руководителями практики от профильных организаций и совместно с ними составляют план (график) проведения практики;

- обеспечивают проведение организационных мероприятий и инструктажей по технике безопасности перед выездом обучающихся на практику;

- участвуют в подготовке проектов приказов о направлении обучающихся на практику, с поименным перечислением обучающихся, с указанием профильных организаций, на базе которых проводится практика;

- своевременно распределяют обучающихся по местам практики и обеспечивают их программами практики, индивидуальными заданиями и направлениями на практику;

- осуществляют контроль за соблюдением сроков прохождения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

- осуществляют контроль за обеспечением профильной организацией нормальных условий труда и быта обучающихся, за проведением с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности, а также выполнение обучающимися правил внутреннего трудового распорядка;

- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;

- организуют прием отчетов обучающихся по результатам прохождения практики;

- оценивают результаты прохождения практики обучающимися;

Руководители практики от профильной организации:

- согласовывают индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;

- предоставляют рабочие места обучающимся;

- обеспечивают безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- проводят инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;

- готовят характеристики на обучающихся со стороны профильной организации.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от кафедры и руководителем практики от профильной организации составляется совместный план (график)

проведения практики.

Практика для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В соответствии с ФГОС ВО п.1.5 «При реализации программы бакалавриата Организация вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах».

## 8. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часа.

Практика проводится на 5 курсе, по окончании зимней экзаменационной сессии. Продолжительность практики составляет 2 недели.

## 9. Структура и содержание практики

### 9.1. Структура практики

Этапы практики	Виды производственной работы на практике, трудоемкость в часах			Форма текущего контроля
	Ознакомительная лекция и инструктаж по технике безопасности	Выполнение производственных заданий по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	Самостоятельная работа обучающихся	
1. Подготовительный этап	–	–	–	Регистрация в журнале
2. Производственный этап	–	72	20	Проверка собранного материала
3. Заключительный этап. Подготовка отчета.	–	–	16	Проверка отчета по практике
<b>Итого: 108</b>	–	<b>72</b>	<b>36</b>	

### 9.2. Содержание практики

Перед отбытием обучающегося на практику, руководителем выпускной работы предварительно формулируется название темы и составляется программа общей и специальной части выпускной квалификационной работы. Обучающемуся выдается индивидуальное задание, образец которого представлен в **Приложении А**. В задании содержится примерная тема выпускной квалификационной работы обучающегося.



В течение практики на основе изучения состояния энергообеспечения объекта, перспектив его развития с учетом местных условий тема выпускной квалификационной работы может быть уточнена. Окончательно выбранную тему выпускной работы с краткой её характеристикой обучающийся должен письменно сообщить на кафедру ЭАТП своему руководителю для согласования.

В период прохождения практики обучающийся выполняет следующую работу:

- исследует состояние энергообеспечения объекта,
- изучает технико-экономические показатели работы сельскохозяйственного или энергетического предприятия,
- собирает статистические данные и исходные материалы по теме выпускной работы,
- принимает обоснованные решения, направленные на повышение уровня сельскохозяйственного производства, повышения пропускной способности элементов электрических сетей, рациональное использование электрической энергии,
- выявляет недостатки схем электроснабжения предприятия, мероприятия по устранению которых могут стать темой спецвопроса выпускной квалификационной работы,

При сборе и анализе материалов для выпускной работы следует руководствоваться методическими указаниями.

## **10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике**

### **10.1 Учебно-методические указания для обеспечения самостоятельной работы обучающихся при прохождении преддипломной практики**

1. Методические указания по выполнению преддипломной практики для самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс] : направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная и заочная / сост.: А. В. Белов, Ю. П. Ильин, И. В. Голубцова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 26 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 23 (6 назв.) - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/55.pdf>

2. Методические указания к выполнению экономической части выпускной квалификационной работы бакалавра [Электронный ресурс]: направление подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" профиль - Электроснабжение / сост. Н. П. Нарушевич; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 - 43 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ekonsh/36.pdf>.

### **10.2 Примерные темы выпускных квалификационных работ**

Название выпускной квалификационной работы включает в себя тему **основного раздела** и тему **спецвопроса**. Тема спецвопроса в названии дипломного проекта обычно стоит за словами: с разработкой..., с использованием... и т.д. Например, название дипломного проекта «Модернизация электроснабжения зоны подстанции «Станкозаводская» 110/6 кВ в г. Троицк Челябинской области с разработкой мероприятий по повышению надежности электроснабжения» содержит в себе тему спецвопроса «Разработка мероприятий по повышению надежности электроснабжения». Студенту следует вначале определиться с темой основного раздела дипломного проекта, а затем определить тему спецвопроса.

Ниже представлены примерные темы **основных разделов** выпускной квалификационной работы.

1. Модернизация электроснабжения зоны...подстанции...области с разработкой...
2. Реконструкция схемы электроснабжения...района...области с разработкой...
3. Рациональное электроснабжение (энергообеспечение, реконструкция электроснабжения)птицефабрики...района, области с разработкой...
4. Согласование параметров схемы электроснабжения животноводческих ферм сельхозпредприятий различных форм собственности...района области с разработкой...
5. Снижение потерь энергии в электрических сетях за счет реконструкции электроснабжения) фермерского хозяйства...района...области с разработкой...
6. Совершенствование схемы электроснабжения (энергообеспечения, реконструкция электроснабжения) пригородного поселка...района...области с разработкой...
7. Рациональное электроснабжение (энергообеспечение, реконструкция электроснабжения) животноводческого (свиноводческого, и т.д.) комплекса поселка...района...области с разработкой...
8. Организация рационального энергоснабжения (электроснабжения) тепличного комбината поселка...района...области с разработкой...
9. Оптимизация схемы электроснабжения (энергообеспечение, реконструкция электроснабжения) хоздвора (кузницы, мастерской, гаража, стройцеха) поселка...района...области с разработкой...
10. Энергоресурсосбережение в схеме электроснабжения (энергообеспечение, реконструкция электроснабжения) предприятия, обслуживающего населения (больницы, школы, детского сада, клуба, столовой, бани, пекарни...) поселка...района...области с разработкой...
11. Повышение пропускной способности электрической сети ремонтного завода (завода по переработке молока, мяса, мельничного комбината, хлебозавода, кирпичного завода, швейной фабрики, хлебоприемного пункта) поселка...района...области с разработкой...
12. Повышение надежности электроснабжения холодильника (мельницы, овощехранилища, отделения насосной станции, маслобойки, котельной, комбикормового цеха) поселка...района...области с разработкой...
13. Разработка эффективной схемы электроснабжения (реконструкция электроснабжения) сезонных потребителей (зернового, пункта приготовления травяной муки, хмелесушилки, пункта первичной переработки льна) поселка...района...области с ...
14. Повышение эффективности схемы электроснабжения (реконструкция электроснабжения) жилых домов поселка...района...области с разработкой...
15. Использование инновационных технологий в схеме электроснабжения системы орошения на местном стоке с комплексным использованием водоисточника.
16. Рациональная схема электроснабжения зерносушильного пункта поселка... района...области с разработкой...
17. Обеспечение устойчивости систем электроснабжения животноводческой фермы поселка...района...области с разработкой...
18. Снижение ущербов электроснабжения свинокомплекса (крупного рогатого скота) поселка...района...области с разработкой...
19. Оптимизация электроснабжения кормоприготовительного цеха...поселка...района...области с разработкой...
20. Совершенствование систем электроснабжения блока теплиц...поселка...района...области с разработкой...
21. Разработка схемы электроснабжения с использованием альтернативных и возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, микро-ГЭС, биомассы, тепловых насосов и тепловых аккумуляторов) в...
22. Совершенствование системы электроснабжения с использованием автономных источников питания с разработкой...

Примерные темы **спецвопросов** выпускной квалификационной работы

1. Повышение надежности работы электросетей 10 и 0,38 кВ.

2. Повышение надежности электроснабжения ответственных потребителей.
3. Использование новых технологий в строительстве ВЛ-10 кВ и ВЛ 0,38 кВ.
4. Разработка грозозащитных мероприятий в системе электроснабжения.
5. Телеуправление и телесигнализация в сельских районных подстанциях.
6. Разработка высококачественной диспетчерской связи.
7. Использование изолированных проводов в сетях 0,38 кВ и 10 кВ.
8. Разработка схем электроснабжения от резервных источников питания.
9. Выбор технических средств борьбы с гололедом в системе электроснабжения.
10. Использование кабельных сетей в системе электроснабжения.
11. Разработка мероприятий по снижению потерь электроэнергии.
12. Совершенствование систем учета электроэнергии.
13. Диагностика повреждений в сетях 10 кВ.
14. Мероприятия по обеспечению эксплуатационной безопасности элементов электрических сетей.
15. Разработка мероприятий по повышению качества электроэнергии.
16. Использование продольно-емкостной компенсации для увеличения пропускной способности ЛЭП.
17. Емкостной отбор мощности для электроснабжения сельскохозяйственных объектов.
18. Применение сетевых регуляторов напряжения.
19. Емкостная компенсация потерь энергии на воздушной линии напряжением 10 кВ.
20. Механический расчет опор распределительных сетей.
21. Разработка систем управления работой дизельной электростанции.
22. Технические мероприятия по защите персонала от поражения электрическим током.
23. Разработка систем автоматики и релейной защиты подстанции.
24. Разработка технических мероприятий по энергосбережению.
25. Обоснование использования устройства защитного отключения (УЗО) в системе сельского электроснабжения.
26. Повышение надежности работы ВЛ в условиях гололедных образований.
27. Разработка установок утилизации теплоты удаляемого воздуха.
28. Разработка энергосберегающих технологий с использованием возобновляемых источников энергии.
29. Разработка схем использования ветроэнергетической установки.
30. Разработка схем гелиотеплоснабжения проектируемого объекта.
31. Использование ветроэнергетических установок в сельской энергетике.
32. Использование резервной электростанции с приводом от трактора.
33. Использование солнечной энергии для энергоснабжения объекта.
34. Использование тепловых насосов для отопления жилых помещений.
35. Использование биогазовых установок (БГУ) в различных секторах агропромышленного бизнеса.
36. Обоснование конструктивных параметров БГУ для фермерского хозяйства.
37. Разработка системы управления теплоэнергетическим процессом БГУ.
38. Оптимизация процессов в БГУ, обеспечивающих минимальное энергопотребление.
39. Использование тепловых аккумуляторов для теплоснабжения жилых домов.
40. Разработка мероприятий по совместному использованию возобновляемых источников энергии (биогазовая установка, тепловой насос, ветроэнергетическая установка, гелиоэнергетическая установка).

## **11. Охрана труда при прохождении практики**

До начала практики обучающийся должен пройти медосмотр. На основании данных обследования выдается заключение о пригодности обучающегося к проведению производственной практики. Данные заключения оформляются допуском к работе.

Обучающиеся – практиканты допускаются к работе после прохождения инструктажа.

При оформлении на работу проводится вводный инструктаж, который проводит инженер по ТБ данного предприятия.

Инструктаж на рабочем месте проводит руководитель работ. При изменении рабочего места или выполнения новых операций инструктаж проводят повторно.

***Вводный инструктаж должен включать в себя следующее:***

- правила безопасности при нахождении на территории предприятия; правила внутреннего трудового распорядка на предприятии;
- требования безопасности по организации и содержанию рабочих мест;
- требования безопасности при эксплуатации станочного, испытательного, технологического оборудования, грузоподъемных средств, а также правила ношения одежды и защитных средств; общие правила электробезопасности; анализ несчастных случаев на предприятии и их причины.

После прохождения вводного инструктажа делается соответствующая запись в журнале регистрации вводных инструктажей. Соответствующая запись делается и в дневнике прохождения практики обучающегося. Обучающиеся не должны приступать к работе без предварительного получения инструктажа у непосредственного руководителя работ.

Инструктаж на рабочих местах проводят руководители соответствующих производственных подразделений (начальник цеха, мастер и др.).

***Инструктаж на рабочем месте должен включать в себя следующее:***

- ознакомление с технологическим процессом на рабочем месте;
- ознакомление с требованиями к правильной организации рабочего места;
- ознакомление с устройством станка, станда, приспособления, с которыми будут иметь дело обучающиеся (опасные зоны, предохранительные устройства и т.д.);
- ознакомление с безопасными методами и приемами работы.

После проведения инструктажа на рабочем месте делается соответствующая запись в журнале регистрации. Соответствующая запись делается и в дневнике прохождения практики обучающегося.

Каждый обучающийся, находящийся на производственной практике, должен помнить, что от соблюдения правил техники безопасности, личного поведения на работе зависит возможность получения травм, как самим обучающимся, так и товарищами по работе.

Обо всех, замеченных практикантом нарушениях правил и норм по технике безопасности, производственной санитарии, противопожарной безопасности, необходимо сообщать руководителю практики от предприятия и от академии для принятия мер по их устранению.

## **12. Формы отчетности по практике**

По итогам преддипломной практики проводится аттестация.

Аттестация проводится после представления обучающимся отчета по практике.

**Отчет по практике содержит:**

- статистический материал и исходные данные по теме выпускной работы, представленные в виде текста, таблиц, графиков, схем и т.д.,
- краткий анализ существующей схемы электроснабжения объекта работы, анализ соответствия схемы требованиям качества электрической энергии, надежности электроснабжения, экономичности и т.д.,
- выводы и предложения по обоснованию темы выпускной работы.

Объем **отчета** составляет 10-15 страниц печатного текста (образец титульного листа представлен в Приложении Б).

Общую организацию проведения производственной преддипломной практики осуществляет преподаватель кафедры ЭАТП, ответственный за проведение практики.

Оценку отчетов по преддипломной практике каждого конкретного обучающегося производит руководитель выпускной квалификационной работы.

Форма аттестации итогов практики – **индивидуальный прием отчета руководителем выпускной квалификационной работы.**

Вид аттестации – **зачёт с оценкой.**

Зачёт с оценкой по производственной практике приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

Зачет принимается непосредственно по окончании преддипломной практики. Допуском к зачету служит наличие у обучающегося отчета по практике.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или не получившие зачет по практике, могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом университета.

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям программы практики разработан фонд оценочных средств, включающий в себя отчетные документы: характеристику из организации, дневник, отчет по практике и перечень контрольных вопросов по каждому показателю сформированности компетенций для проведения промежуточной аттестации обучающихся (по итогам практики).

#### **13.1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе прохождения практики**

**Код и наименование компетенции:** ПК-1 – Способен участвовать в проектировании электрических станций и подстанций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ПК-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать: стандарты и правила оформления типовой технической документации Б2.В.03(Пд)-3.1	Обучающийся должен уметь: осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения Б2.В.03(Пд)-У.1	Обучающийся должен владеть: навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования Б2.В.03(Пд)-Н.1		1. Зачет по практике.
ИД-2 ПК-1 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики. Б2.В.03(Пд)-3.2	Обучающийся должен уметь: обосновывать выбор целесообразного решения. Б2.В.03(Пд)-У.2	Обучающийся должен владеть: навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта. Б2.В.03(Пд)-Н.2		1. Зачет по практике.
ИД-3 ПК-1 Подготавливает разделы	Обучающийся должен знать:	Обучающийся должен уметь	Обучающийся должен владеть		1. Зачет по практике

предпроектной документации на основе типовых технических решений	типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации Б2.В.03(Пд)-3.3	подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-У.3	навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-Н.3		
ИД-4 ПК-1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся должен знать: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-3.4	Обучающийся должен уметь учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-У.4	Обучающийся должен владеть навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-Н.4		1. Зачет по практике

**Код и наименование компетенции:** ПК-2 – Способен участвовать в проектировании электротехнологических установок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 ПК-2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся должен знать: методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения Б2.В.03(Пд)-3.5	Обучающийся должен уметь выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений Б2.В.03(Пд)-У.5	Обучающийся должен владеть навыками сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений Б2.В.03(Пд)-Н.5		1. Зачет по практике.
ИД-2 ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного решения	Обучающийся должен знать: принципы выбора целесообразного технического решения Б2.В.03(Пд)-3.6	Обучающийся должен уметь обосновывать выбор целесообразного о решения Б2.В.03(Пд)-У.6	Обучающийся должен владеть навыками обоснования выбора целесообразного решения Б2.В.03(Пд)-Н.6		1. Зачет по практике.
ИД-3 ПК-2 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся должен знать: типовые технические решения и порядок предпроектной подготовки Б2.В.03(Пд)-3.7	Обучающийся должен уметь подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-У.7	Обучающийся должен владеть навыками подготовки разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений Б2.В.03(Пд)-Н.7		1. Зачет по практике
ИД-4 ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и	Обучающийся должен знать: задачи проектирования	Обучающийся должен уметь демонстрировать понимание	Обучающийся должен владеть навыками понимание		1. Зачет по практике

эксплуатации	и эксплуатации и их взаимосвязь Б2.В.03(Пд)-3.8	взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-У.8	взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации Б2.В.03(Пд)-Н.8		
--------------	---	---	---	--	--

### 13.2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Отсутствие отчета по практике автоматически означает выставление оценки «неудовлетворительно». Оценка показателей компетенций производится путем устных ответов на контрольные вопросы по каждому показателю компетенций.

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-1** пк-1 – Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений

Показатели Оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)-3.1	Обучающийся не знает: стандарты и правила оформления типовой технической документации	Обучающийся слабо знает: стандарты и правила оформления типовой технической документации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: стандарты и правила оформления типовой технической документации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: стандарты и правила оформления типовой технической документации
Б2.В.03(Пд)-У.1	Обучающийся не умеет: осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения	Обучающийся слабо умеет: осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения	Обучающийся умеет: осуществлять сбор данных для проектирования, составлять конкурентоспособные варианты технических решения
Б2.В.03(Пд)-Н.1	Обучающийся не владеет навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования	Обучающийся слабо владеет навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования	Обучающийся свободно владеет навыками оформления технической документации, сбора данных для проектирования

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-2** пк-1 – Обосновывает выбор целесообразного решения

Показатели	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики
------------	---

Оценивания (ЗУН)	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)-3.2	Обучающийся не знает: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.	Обучающийся слабо знает устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.
Б2.В.03(Пд)-У.2	Обучающийся не умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.	Обучающийся слабо умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.	Обучающийся умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.
Б2.В.03(Пд)-Н.2	Обучающийся не владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.	Обучающийся слабо владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.	Обучающийся свободно владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-3** пк-1 – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

Показатели Оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)-3.3	Обучающийся не знает: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации	Обучающийся слабо знает типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации
Б2.В.03(Пд)-У.3	Обучающийся не умеет: подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся слабо умеет: подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся умеет: подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений
Б2.В.03(Пд)-Н.3	Обучающийся не владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся слабо владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся свободно владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений



			типовых технических решений	
--	--	--	-----------------------------	--

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-4 ПК-1** – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

Показатели Оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)-3.4	Обучающийся не знает: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся слабо знает взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации
Б2.В.03(Пд)-У.4	Обучающийся не умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся слабо умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации
Б2.В.03(Пд)-Н.4	Обучающийся не владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся слабо владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся свободно владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-1 ПК-2** – Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений

Показатели Оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)-3.5	Обучающийся не знает: методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения	Обучающийся слабо знает методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: методы сбора и анализа данных для проектирования и основные варианты технических решения
Б2.В.03(Пд)-У.5	Обучающийся не умеет: выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся слабо умеет: выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений	Обучающийся умеет: выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составлять конкурентно-способные варианты технических решений
Б2.В.03(Пд)-Н.5	Обучающийся не владеет навыками	Обучающийся слабо владеет навыками	Обучающийся с небольшими	Обучающийся свободно владеет навыками сбора

	сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений	сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений	затруднениями владеет навыками сбора и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений	и анализа данных для проектирования, составления конкурентно-способных вариантов технических решений
--	--	--	---	--

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-2** ПК-2 – Обосновывает выбор целесообразного решения

Показатели Оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)-3.6	Обучающийся не знает: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.	Обучающийся слабо знает устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: устройство элементов электроустановок, их сравнительные характеристики.
Б2.В.03(Пд)-У.6	Обучающийся не умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.	Обучающийся слабо умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.	Обучающийся умеет: обосновывать выбор целесообразного решения.
Б2.В.03(Пд)-Н.6	Обучающийся не владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.	Обучающийся слабо владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.	Обучающийся свободно владеет навыками сравнения различных вариантов технических решений и выбора оптимального варианта.

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-3** ПК-2 – Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

Показатели Оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)-3.7	Обучающийся не знает: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации	Обучающийся слабо знает типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: типовые технические решения и порядок подготовки предпроектной документации
Б2.В.03(Пд)-У.7	Обучающийся не умеет: подготавливать	Обучающийся слабо умеет: подготавливать	Обучающийся с незначительными	Обучающийся умеет: подготавливать разделы

	разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	затруднениями умеет: подготавливать разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	предпроектной документации на основе типовых технических решений
Б2.В.03(Пд)- Н.7	Обучающийся не владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся слабо владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений	Обучающийся свободно владеет навыками подготавливания разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений

**Код и наименование индикатора компетенции: ИД-4 ПК-2 – Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации**

Показатели Оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный Уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б2.В.03(Пд)- 3.8	Обучающийся не знает: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся слабо знает взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации
Б2.В.03(Пд)- У.8	Обучающийся не умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся слабо умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся умеет: учитывать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации
Б2.В.03(Пд)- Н.8	Обучающийся не владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся слабо владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	Обучающийся свободно владеет навыками учета взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

### **13.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **Учебно-методические разработки, используемые для оценки знаний, умений и навыков**

1. Методические указания по выполнению преддипломной практики для самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс] : направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная и заочная / сост.: А. В. Белов, Ю. П. Ильин, И. В. Голубцова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019. — 26 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 23 (6 назв.) - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/55.pdf>

3. Методические указания к выполнению экономической части выпускной квалификационной работы бакалавра [Электронный ресурс]: направление подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" профиль - Электроснабжение / сост. Н. П. Нарушевич; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 - 43 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ekonsh/36.pdf>.

Типовые контрольные вопросы к зачету с оценкой по практике

Наименование типовых контрольных вопросов по каждому показателю оценивания (формируемым ЗУН)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	Указывается код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>1. Перечислите основные исходные данные для проектирования подстанции.</p> <p>2. Опишите порядок расчета нагрузки объекта электроснабжения с использованием коэффициента одновременности.</p> <p>3. Опишите порядок расчета нагрузки объекта электроснабжения по методу упорядоченных диаграмм.</p>	<p>ИД-1 ПК-1</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p>
<p>1. Каким образом при выборе ошиновки однополосными шинами в ЗРУ 10 кВ учитывается повышенная температура в помещении?</p> <p>2. Как изменится допустимый ток плоской алюминиевой шины, если её из положения «плашмя» повернуть и установить в положение «на ребро»?</p> <p>3. В каких случаях трансформаторы тока целесообразно включать по схеме «полная звезда» а в каких – «не полная звезда»?</p>	<p>ИД-2 ПК-1</p> <p>Обосновывает выбор целесообразного решения</p>
<p>1. Для чего необходима предпроектная документация??</p> <p>2. Является ли технико-экономическое обоснование строительства (реконструкции) частью предпроектной документации?</p> <p>3. Является ли обязательным в предпроектной документации раздел «Обоснование инвестиций»?</p>	<p>ИД-3 ПК-1</p> <p>Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>
<p>1. Какие корректировки необходимо внести в проект реконструкции подстанции, если известно, что в течение 12 лет нагрузка на подстанцию возрастет в 2 раза?</p> <p>2. Если воздушная линия электропередачи напряжением 110 кВ проходит вблизи территории металлургического комбината, как это должно отразиться на выборе изоляторов?</p> <p>3. Как в конструкции силового трансформатора учитывается необходимость его периодической транспортировки?</p>	<p>ИД-4 ПК-1</p> <p>Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>
<p>1. Почему ОРУ 220 кВ при одной и той же мощности и количестве присоединений занимает большую площадь, чем ОРУ 110 кВ?</p> <p>2. Какие данные необходимо иметь для выбора высоковольтного выключателя?</p> <p>3. В каких случаях следует применять плоские алюминиевые шины для ошиновки подстанции 10 кВ, а в каких – коробчатые?</p>	<p>ИД-1 ПК-2</p> <p>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p>

<p>1. Необходимо спроектировать ОРУ 110 кВ. В условиях городской застройки какой из вариантов ошиновки окажется более целесообразным: гибкая ошиновка или ошиновка из алюминиевых труб?</p> <p>2. Преимущества и недостатки линий электропередачи с двухсторонним питанием.</p> <p>3. В каких случаях целесообразно применять вакуумные выключатели, а в каких – элегазовые?</p>	<p>ИД-2 ПК-2 Обосновывает выбор целесообразного решения</p>
<p>1. Для чего необходима предпроектная документация??</p> <p>2. Является ли технико-экономическое обоснование строительства (реконструкции) частью предпроектной документации?</p> <p>3. Является ли обязательным в предпроектной документации раздел «Обоснование инвестиций»?</p>	<p>ИД-3 ПК-2 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>
<p>1. Если в процессе эксплуатации нет необходимости в частом включении электродвигателя (до 10 включений в смену), допустимо ли отказаться от пускателя, а включать электродвигатель непосредственно автоматическим выключателем?</p> <p>2. При каких условиях эксплуатации является обоснованным включение в сеть вольтдобавочного трансформатора?</p> <p>3. При каких условиях эксплуатации допустимо выбирать трансформатор тока в литом корпусе?</p>	<p>ИД-4 ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>

### 13.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебно-методические указания по практике с материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики, имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-уральский ГАУ:

1. Методические указания по выполнению преддипломной практики для самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс] : направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль Электроснабжение. Уровень высш. образования - бакалавриат. Квалификация - бакалавр. Форма обучения - очная и заочная / сост.: А. В. Белов, Ю. П. Ильин, И. В. Голубцова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2019 .— 26 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 23 (6 назв.) - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/esh/55.pdf>

2. Методические указания к выполнению экономической части выпускной квалификационной работы бакалавра [Электронный ресурс]: направление подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" профиль - Электроснабжение / сост. Н. П. Нарушевич; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2015 - 43 с. - Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ekonsh/36.pdf>.

В методическом указании [1] представлены формы отчетности обучающихся о прохождении практики.

#### Текущий контроль

На *подготовительном* этапе перед началом практики контролируется прохождение обучающимися инструктажа по технике безопасности, проверка наличия личной подписи каждого обучающегося в ведомости инструктажа.

На *производственном* этапе контролируется нахождение практиканта по месту прохождения практики. Контроль осуществляется лично преподавателем или путем опроса отделов кадров, либо руководства соответствующих предприятий по телефону.

На *заключительном* этапе контролируется собранный обучающимся материал, производится проверка наличия отчета по практике.

При наличии отчетных документов обучающийся допускается к зачету по практике.

### **13.4.1. Вид и процедуры промежуточной аттестации**

Вид аттестации: **зачет с оценкой**. Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по итогам проведения практики.

Аттестация по итогам производственной практики, проходящих в летний период после экзаменов, осуществляется непосредственно после завершения практики.

Формой аттестации итогов практики - **индивидуальный прием отчета руководителем выпускной квалификационной работы**. Форма аттестации итогов практики определяются утвержденной программой практики и доводится до сведения обучающихся перед началом практики.

По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично», внесенные в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, являются результатом успешного прохождения практики.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется руководителем выпускной квалификационной работы, либо руководителем практики от кафедры, в день его проведения в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Для проведения зачета руководитель практики от кафедры накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют руководителю практики от кафедры.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Обучающимся, имеющим академическую задолженность по практике, в деканате выдается экзаменационный лист. В данном случае при успешном прохождении аттестации оценка выставляется руководителем практики в зачетную книжку и экзаменационный лист. Руководитель практики от кафедры сдает экзаменационный лист в деканат в день проведения зачета или утром следующего дня.

До начала проведения промежуточной аттестации обучающиеся сдают на профильную кафедру руководителю выпускной квалификационной работы отчет по практике.

#### **Индивидуальный прием отчета руководителем выпускной квалификационной работы**

Руководителем выпускной квалификационной работы проводится зачет, при котором основное внимание уделяется полноте собранного материала и его достаточность для выполнения выпускной квалификационной работы. Кроме того, на основе устных ответов обучающегося на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций и представленных ранее отчетных документов. Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные

вопросы в рамках программы практики. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять 10 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

### Шкалы и критерии оценивания ответа обучающегося

Вид аттестации – зачёт с оценкой

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «отлично»	- наличие собранного материала по теме выпускной квалификационной работы, - наличие отчета по практике, - демонстрация глубокой общетеоретической подготовки, - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций
Оценка «хорошо»	- наличие собранного материала по теме выпускной квалификационной работы, - наличие отчета по практике, - демонстрация глубокой общетеоретической подготовки, - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы, - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций, незначительные затруднения и противоречия в ответах
Оценка «удовлетворительно»	- наличие собранного материала по теме выпускной квалификационной работы, - наличие отчета по практике, - демонстрация общетеоретической подготовки с пробелами, - проявлены недостаточные умения обобщать, анализировать материал, делать выводы, - ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций даны недостаточные, установлены затруднения при ответах
Оценка «неудовлетворительно»	- отсутствие собранного материала по теме выпускной квалификационной работы, - отсутствие отчета по практике - слабая общетеоретическая подготовки, - отсутствующие умения обобщать, анализировать материал, делать выводы, - отсутствуют ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций, допущены принципиальные ошибки

## 14. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### а) Основная литература:

1. Стандарт предприятия. Курсовые работы и проекты. Выпускные квалификационные работы [Электронный ресурс]: общие требования к оформлению. СТП ЮУрГАУ 2-2017 / сост.: Л. М. Звонарева, С. И. Уразов, Н. И. Олейник; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 - 80 с. - Доступ из локальной сети:  
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/peesh/23.pdf>. - Доступ из сети Интернет:  
<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/peesh/23.pdf>.

2. Юндин М. А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Электронный ресурс]: / М. А. Юндин, А. М. Королев - Москва: Лань, 2011 - 319, [1] с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1803](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1803).

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Грунтович Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: / Грунтович Н.В. - Москва: Новое знание, 2013 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань:  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=43873](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43873).

2. Николаева, С. И. Электроэнергетические сети и системы : учебное пособие / С. И. Николаева. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112351> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106891> (дата обращения: 25.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной системы «Интернет», необходимые для проведения практики**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

### **15. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Kompas, AutoCad, Mathcad, MS Office, Windows.

### **16. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

#### **а) Перечень аудиторий кафедры ЭАТП**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

1. Аудитория 108э, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
2. Аудитория 115э, оснащенная наглядными образцами оборудования подстанций, лабораторным оборудованием.

#### **Помещение для самостоятельной работы**



1. Помещение 109э для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

**б) Лабораторные стенды:**

1. Специализированный стенд для исследования конструкции подстанции 35/10 кВ (СКТП-35).
2. Стенд для исследования маломасляного высоковольтного выключателя.
3. Стенд для исследования высоковольтного вакуумного выключателя.
4. Стенд для исследования замыкания фазы на землю в сетях с изолированной нейтралью.
5. Стенд для исследования работы реле РТ40 и РТ80.
6. Стенд для исследования схем соединения трансформаторов тока.
7. Стенд для исследования работы автоматического включения резерва (АВР).
8. Стенд для исследования работы реле РТМ и РТВ.
9. Стенд для исследования работы плавких предохранителей.
10. Стенд для исследования работы автоматических воздушных выключателей.

**в) Основное учебно-лабораторное оборудование**

В подразделениях предприятий, с которыми имеются предварительная договоренность о проведении практик: «МРСК Урала» - «Челябэнерго», ООО «АЭС Инвест», ПАО «ЧКПЗ» имеется следующее оборудование, используемое при прохождении обучающимися производственной практики: трансформаторы силовые мощностью от 100 кВА до 100 МВА, снабженные различными системами охлаждения масла; выключатели высоковольтные (масляные, воздушные, элегазовые, вакуумные); выключатели нагрузки; разъединители, отделители и короткозамыкатели; разрядники вентильные, ограничители перенапряжений нелинейные, трансформаторы собственных нужд, трансформаторы напряжения, трансформаторы тока, релейная аппаратура, опоры линий электропередачи высоковольтные, провода алюминиевые и сталеалюминиевые, кабельная продукция, аппаратура релейной защиты, средства учета электроэнергии и т.д.

(Прикладывается к отчету по практике)

**«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ  
Институт агроинженерии**

Факультет \_\_\_\_\_

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося)

Группа \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Профиль подготовки \_\_\_\_\_

Наименование практики \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Тема индивидуального задания по практике:

\_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Дата, подпись

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность)

Дата, подпись

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ**

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

**ОТЧЕТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Реконструкция подстанции 110/10 кВ «Буранная» Красноармейского района Челябинской области с разработкой системы компенсации реактивной мощности

Обучающийся	_____	_____
	(подпись, дата)	(Ф.И.О.)
Курс _____		
Группа _____		
Руководители практики	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Челябинск  
20...

