

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

04 2019 г.



### ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

#### Производственная практика (преддипломная практика)

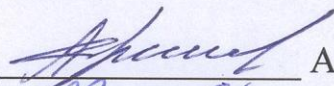
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Электроснабжение
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
5	10	6

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра ЭМ

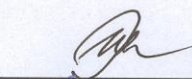
Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы  
заведующий кафедрой ЭМ, докт. техн.  
наук, доцент

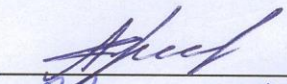
  
« 22 » 04 2019 г. А.В. Сериков

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки

  
« 24 » 04 2019 г. И.А. Романовская

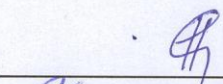
Заведующий кафедрой ЭМ

  
« 22 » 04 2019 г. А.В. Сериков

Декан факультета ЭТФ

  
« 24 » 04 2019 г. А.С. Гудим

Начальник учебно-методического  
управления

  
« 26 » 04 2019 г. Е.Е. Поздеева

## Введение

Программа практики «Производственная практика (преддипломная практика)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 144 от 28.02.2018, и основной профессиональной образовательной программы «Электроснабжение» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта 20.032 «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей». Обобщенная трудовая функция: I. Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций.

№ п/п	Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия
1	Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.12.2015 г. № 1177н Уровень квалификации - 5	I Инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	I 02.5 Обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций	– Подготовка проектов планов-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций
			I 03.5 Разработка нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	– Разработка мероприятий по повышению надежности работы оборудования, снижению потерь энергии, сокращению простоя оборудования в ремонте в рамках своей зоны ответственности

## 1 Аннотация практики

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	преддипломная практика
Цель практики	Формирование, закрепление, развитие практических навыков и профессиональных компетенций в ходе выполнения отдельных видов самостоятельных работ, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР) и составляющих основу будущей профессиональной деятельности.
Задачи практики	- показать умение осуществлять сбор и обработку справочной и реферативной информации по теме ВКР; - показать способность анализа и систематизации информации по теме ВКР, формулировать выводы, владеть навыками составления отчета о результатах работы; - показать умение осуществлять расчет схем и параметров элементов обо-

	<p>рудования в системах электроснабжения различных объектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобрести навыки расчета режимов работы объектов электроэнергетики;</li> <li>- показать способность использовать правила техники безопасности в области электроэнергетики;</li> <li>- показать готовность к обоснованию планов и программ технического обслуживания и ремонта электрооборудования, а также к разработке сопроводительной нормативно-технической документации;</li> <li>- показать способность подготовки отчета, публичной презентации и защиты результатов практики.</li> </ul>
Способ проведения практики	стационарная; выездная
Формы проведения практики	дискретно

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по практике,соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Процесс освоения практики«Производственная практика (преддипломная практика)»направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1 Готовность к обоснованию планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций	<p>ПК-1.1 Знает нормативные, методические документы, регламентирующие деятельность по планированию, техническому обслуживанию и организации ремонта оборудования подстанции</p> <p>ПК-1.2 Умеет планировать, проводить техническое обслуживание и организацию ремонта оборудования подстанции с использованием новых технологий</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками формирования и подготовки и согласования проектов планов-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций на основании сведений об его отказах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные мероприятия и документы по техническому обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования;</li> <li>- уметь определять основные мероприятия по эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрооборудования систем электроснабжения;</li> <li>- владеть навыками формирования программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций на основании сведений об его отказах</li> </ul>
ПК-2 Готовность к разработке нормативно-технической	ПК-2.1 Знает номенклатуру, требования и правила оформления нормативной, конструкторской, производственной, технологической и техни-	- знать номенклатуру, требования и правила оформления документации для сопровождения планирова-

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	<p>ческой документации в части сопровождения планирования, технического обслуживания и организации ремонта оборудования подстанции</p> <p>ПК-2.2 Умеет разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и организации ремонта оборудования подстанции с использованием новых технологий</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками подготовки предложений и разработки нормативно-технической документации, направленными на повышение эффективности технического обслуживания и организации ремонта оборудования подстанции</p>	<p>ния, технического обслуживания и организации ремонта электрооборудования подстанции;</p> <p>- уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в процессе разработки документации по техническому обслуживанию и организации ремонта электрооборудования;</p> <p>- владеть навыками формирования предложений по повышению эффективности технического обслуживания и организации ремонта оборудования</p>

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (преддипломная практика)» проводится на 5 курсе в 10 семестре.

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин и прохождения практик: Электрические машины, Электрические и электронные аппараты, Энергетические комплексы на базе возобновляемых источников, Электрические станции и подстанции, Эксплуатация систем электроснабжения // Эксплуатация электрооборудования предприятий, Системы электроснабжения, Электробезопасность в системах электроснабжения, Электрооборудование промышленности // Приемники и потребители электрической энергии, Учебная практика (ознакомительная практика), Производственная практика (технологическая практика), 3 курс, Производственная практика (технологическая практика), 4 курс.

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного прохождения Государственной итоговой аттестации.

Практика «Производственная практика (преддипломная практика)» в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

#### 4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е.(216 акад. час.)

Продолжительность практики 4 недели в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		Заочная форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,04	2
2	Основной этап	3,52	190
3	Завершающий этап	0,44	24
Итого		4	216

#### 5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость(в часах)
<b>Раздел 1 Подготовительный этап</b>			
	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка	Лекция	2
Текущий контроль		Запись в журнале инструктажа	
	Прибытие на рабочее место	Запись в дневнике	
<b>Раздел 2 Основной этап</b>			
<b>Теоретический раздел</b>	Задание 1. Сбор, систематизация и обобщение теоретических и экспериментальных данных, справочной и реферативной информации о текущем состоянии систем электроснабжения применительно к техническому заданию	Раздел отчета, содержащий литературный обзор, собранные теоретические и экспериментальные данные, обзор методов решения проблемы по теме исследования.	36
<b>Аналитический раздел</b>	Задание 2. Анализ известных технических решений	Раздел отчета, содержащий анализ и обобщение теоретических и экспериментальных данных о текущем состоянии систем электроснабжения объектов.	36
<b>Практический раздел</b>	Задание 3. Расчет и выбор оборудования системы электроснабжения	Раздел отчета, содержащий необходимые	82

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость(в часах)
	троснабжения	расчеты для выбора электрооборудования, обоснование такого выбора.	
	Задание 4. Разработка типовой технической документации с учетом техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Раздел отчета, содержащий типовую техническую документацию по испытанию, ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования системы электрооборудования.	36
<b>Раздел 3 Завершающий этап</b>			
	Оформление дневника практики и получение отзыва руководителя практики от профильной организации	Дневник по практике	2
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике	Отчет по практике	20
<b>Текущий контроль по разделу 3</b>	Защита отчета по практике	Собеседование	2
<b>Промежуточная аттестация по практике</b>		Зачет с оценкой	

## 6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

### 1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- рабочий график проведения практики;
- путёвка на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

### 2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание по разделам подготовки ВКР;
- введение;
- основная часть – выполнение разделов ВКР;
- заключение;
- список использованных источников;

- приложения (при необходимости).

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ПК-1	Задание 1. Сбор, систематизация и обобщение теоретических и экспериментальных данных, справочной и реферативной информации о текущем состоянии систем электроснабжения применительно к техническому заданию	Теоретический раздел отчета	Полнота собранных данных применительно к техническому заданию
ПК-1	Задание 2. Анализ известных технических решений	Аналитический раздел отчета	Достаточная глубина анализа о текущем состоянии решаемой проблемы, оценка экономической эффективности рассматриваемых решений с учетом работ по техническому обслуживанию и ремонту
ПК-1	Задание 3. Расчет и выбор оборудования системы электроснабжения	Практический раздел отчета	Умение выполнять расчет схем и элементов основного оборудования в системе электроснабжения, разрабатывать и (или) выбирать электроэнергетическое оборудование, формировать программы его технического обслуживания и ремонта
ПК-2	Задание 4. Разработка типовой технической документации с учетом техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Практический раздел отчета	Умение разрабатывать техническую документацию, связанную с техническим обслуживанием и ремонтом электрооборудования

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой определяется с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации.



**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.**

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценива- ния	Критерии оценивания
1	Теоретический раздел отчета: сбор, систематизация и обобщение теоретических и экспериментальных данных, справочной и реферативной информации о текущем состоянии систем электроснабжения применительно к техническому заданию	1-4 день	5-балльная	<p>0 баллов – данные не собраны, не систематизированы и не обобщены</p> <p>3 балла – данные собраны, но не систематизированы и не обобщены, отсутствует информация по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования</p> <p>4 балла – данные собраны и систематизированы, но не обобщены, сведения по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования приведены не в полном объеме</p> <p>5 баллов – данные собраны, систематизированы и обобщены с учетом сведений по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования</p>
2	Аналитический раздел отчета: анализ известных технических решений	5-8 день	5-балльная	<p>0 баллов – анализ известных технических решений отсутствует.</p> <p>3 балла – анализ известных технических решений представлен с ошибками, отсутствуют сведения по техническому обслуживанию и ремонту оборудования</p> <p>4 балла – анализ известных технических решений представлен неточностями, отсутствует сравнительная экономическая оценка работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования</p> <p>5 баллов – анализ известных технических решений составлен в полном объеме, имеется сравнительная экономическая оценка с учетом работ по техническому обслуживанию и ремонту</p>
3	Практический раздел отчета: расчет и выбор оборудования системы электроснабжения	9-18 день	5-балльная	<p>0 баллов – расчет и выбор оборудования отсутствует.</p> <p>3 балла – расчет оборудования выполнен не в полной мере, программа его технического обслуживания и ремонта не сформирована</p> <p>4 балла – имеется расчет оборудования, но выбор не обоснован, программа технического обслуживания и ремонта сформирована</p>

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценива- ния</b>	<b>Критерии оценивания</b>
				на не в полном объеме 5 баллов – расчет и выбор оборудования выполнен в полной мере, программа технического обслуживания и ремонта сформирована в полном объеме
	Практический раздел отчета: разработка типовой технической документации с учетом техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	19-22 день	5-балльная	0 баллов – техническая документация не разработана. 3 балла – техническая документация разработана с ошибками, отсутствует документация по испытанию, ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования 4 балла – техническая документация, в том числе документация по испытанию, ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования разработана с неточностями. 5 баллов – техническая документация, в том числе документация по испытанию, ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования разработана в достаточном объеме.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			20 баллов	
<b>Критерии оценки результатов текущего контроля:</b> <i>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;</i> <i>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;</i> <i>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;</i> <i>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</i>				

## ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

заполняется в дневнике практики по форме:

### ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от профильной организации

№	Показатели прохождения практики			Количественный показатель			
				Оценка			
				5	4	3	2
	Качество выполнения заданий						
	Уровень подготовки обучающегося						
	Перечень компетенций, осваиваемых на практике			Оценка уровня сформированности компетенции			
	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	5	4	3	2
1	ПК-1	Готовность к обоснованию планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций	Задание 1. Сбор, систематизация и обобщение теоретических и экспериментальных данных, справочной и реферативной информации о текущем состоянии систем электроснабжения применительно к техническому заданию				
			Задание 2. Анализ известных технических решений				
			Задание 3. Расчет и выбор оборудования системы электроснабжения				
2	ПК-2	Готовность к разработке нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	Задание 4. Разработка типовой технической документации с учетом техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда				
Итоговая оценка руководителя практики от профильной организации							

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	<p>2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности решения задания.</p> <p>3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод решения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации.</p> <p>4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность решения задания, но допустил неточности на этапе реализации.</p> <p>5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно решать задания.</p>
2	Уровень подготовки обучающегося	5 баллов	<p>2 балла – студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике.</p> <p>3 балла – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий по практике, знаком с основной литературой.</p> <p>4 балла – студент показал полное знание учебного материала, успешно выполнил задания по практике, усвоил основную литературу.</p> <p>5 баллов – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания по практике, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой.</p>
3	Уровень сформированности компетенций	5 баллов	См. <i>Критерии оценки заданий текущего контроля</i>

## ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ УНИВЕРСИТЕТА

заполняется в дневнике практики по форме:

### ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от университета

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции*			
				5	4	3	2
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания				
1	ПК-1	Готовность к обоснованию планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций	Задание 1. Сбор, систематизация и обобщение теоретических и экспериментальных данных, справочной и реферативной информации о текущем состоянии систем электроснабжения применительно к техническому заданию				
			Задание 2. Анализ известных технических решений				
			Задание 3. Расчет и выбор оборудования системы электроснабжения				
2	ПК-2	Готовность к разработке нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	Задание 4. Разработка типовой технической документации с учетом техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда				
Итоговая оценка руководителя практики от университета							

\* См. Критерии оценки заданий текущего контроля

## ОБЩАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

заполняется в дневнике практики по форме:

Контролируемая компетенция	Задание на практику	Оценка руководителя от профильной организации	Оценка руководителя от университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции на данном этапе*
ПК-1	Задание 1. Сбор, систематизация и обобщение теоретических и экспериментальных данных, справочной и реферативной информации о текущем состоянии систем электроснабжения применительно к техническому заданию				
	Задание 2. Анализ известных технических решений				
	Задание 3. Расчет и выбор оборудования системы электроснабжения				
ПК-2	Задание 4. Разработка типовой технической до-				

	кументации с учетом техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда				
				Итоговая оценка	

- \* 5 – умения и навыки сформированы в полном объёме  
 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме  
 3 – умения и навыки сформированы частично  
 2 – умения и навыки не сформированы

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы. 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.



## ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле:  $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$

Общая оценка уровня сформированности компетенций		
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	
	Уровень подготовки обучающегося	
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

## **Задания для текущего контроля**

### **Индивидуальные задания**

**Задание 1.** Сбор, систематизация и обобщение теоретических и экспериментальных данных, справочной и реферативной информации о текущем состоянии систем электроснабжения применительно к техническому заданию.

**Задание 2.** Анализ известных технических решений.

**Задание 3.** Расчет и выбор оборудования системы электроснабжения.

**Задание 4.** Разработка типовой технической документации с учетом техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

Варианты индивидуальных заданий зависят от объекта исследования.

### **Примерный перечень типовых заданий для текущего контроля**

1. Проектирование электрических сетей зданий и сооружений.
2. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий.
3. Проектирование электрического освещения.
4. Проектирование городских электрических сетей.
5. Разработка автономных источников электроснабжения.
6. Разработка системы электроснабжения на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии.
7. Совершенствование релейной защиты.
8. Повышение энергоэффективности объектов электроснабжения.
9. Разработка элементов автономной системы электроснабжения переменного тока стабильной частоты.
10. Разработка гибридной системы электроснабжения различных объектов.

## **Задания для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к собеседованию (опросу)**

#### **Теоретический раздел**

Вопрос 1. Назовите основные методы научного познания, которые вы использовали для подготовки теоретического раздела. Обоснуйте их применение на практике.

Вопрос 2. Обоснуйте актуальность и практическую значимость выбранной темы ВКР.

Вопрос 3. Сформулируйте цель и задачи по теме исследования.

Вопрос 4. Дайте определение сущности категории «объект исследования» и «предмет исследования» применительно к выбранной теме ВКР.

Вопрос 5. Опишите методики исследования, используемые при подготовке ВКР

#### **Аналитический раздел**

Вопрос 1. Опишите основные элементы системы электроснабжения.

Вопрос 2. Определите основные направления совершенствования элементов системы электроснабжения.

Вопрос 3. Определите основные параметры и характеристики объекта исследования.

Вопрос 4. Сформулируйте основные проблемы при использовании традиционных конструкций элементов систем электроснабжения.

Вопрос 5. Определите особенности функционирования элемента системы электроснабжения, его недостатки и возможности по их устранению.

Вопрос 6. Структура потребителей и понятие о графиках их электрических нагрузок.  
Вопрос 7. Показатели качества электроэнергии в системах электроснабжения.  
Вопрос 8. Источники и потребители реактивной мощности в системах электроснабжения. Компенсация реактивной мощности.

Вопрос 9. Какие нормативные и методические документы регламентируют деятельность по планированию, техническому обслуживанию и организации ремонта оборудования подстанции.

Вопрос 10. Виды ремонтных работ для электрооборудования.

### **Практический раздел**

Вопрос 1. Выбор электрооборудования в системах электроснабжения.

Вопрос 2. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.

Вопрос 3. Конструктивное выполнение электрических сетей.

Вопрос 4. Основное электрооборудование электрических подстанций.

Вопрос 5. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения.

Вопрос 6. Схемы электрических соединений подстанций.

Вопрос 7. Короткие замыкания в системах электроснабжения.

Вопрос 8. Выбор силовых трансформаторов, электрических аппаратов и проводников в системах электроснабжения.

Вопрос 9. Номенклатура, требования и правила оформления нормативной, конструкторской, производственной, технологической и технической документации для сопровождения планирования, технического обслуживания и организации ремонта оборудования подстанции.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1 Основная литература**

1 Антонов, С.Н. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Антонов, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев, А.В. Ивашина; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2014. – 104 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Анчарова, Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий сооружений / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова – М.: Форум, 2012. – 415 с.

3 Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2017. — 271 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4 Князевский, Б.А. Электроснабжение промышленных предприятий / Б.А. Князевский, Б.Ю. Липкин.- М.: Высш. шк., 1986.- 400 с.

5 Конюхова, Е.А. Электроснабжение / Е.А. Конюхова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2014. – 510 с.

6 Кудрин, Б.И. Электрооборудование промышленности: учебник для вузов / Б.И. Кудрин, А.Р. Минеев. - М.: Академия, 2008. - 425с.

7 Лукутин Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Лукутин Б.В., Муравлев И.О., Плотников И.А. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 120 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8 Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: Учебник для вузов / Б.Н. Неклепаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 640с.

9 Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Н.Ополева. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 416 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

10 Привалов, Е.Е. Электробезопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. Ч. 1 : Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 132 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

11 Привалов, Е.Е. Электробезопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 ч. Ч. 2 : Заземление электроустановок / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

12 Русина А.Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс] / Русина А.Г., Филиппова Т.А. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 400 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

13 Старшинов, В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций: учебное пособие для вузов / В.А. Старшинов, М.В. Пираторов, М.А. Козина. - М.: Издательский дом МЭИ, 2015. - 296с.: ил.

14 Сибикин, Ю.Д. Пособие к курсовому и дипломному проектированию электро-снабжения промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

15 Сибикин, Ю.Д. Электрические подстанции: учебное пособие для высш. и сред.проф. образования / Ю.Д. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2013. - 413с.

16 Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение: учебное пособие для вузов / Ю.Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2013. - 327с.

17 Шаталов А.Ф. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Шаталов, И.Н. Воротников, М.А. Мастепаненко и др. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

18 Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению [Электронный ресурс] : Справочник / Шеховцов В.П., - 3-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 136 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1 Дайнеко В.А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.А. Дайнеко, Е.П. Забелло, Е.М. Прищепова - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов.знание, 2015. - 333 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Крючков, И.П. Короткие замыкания и несимметричные режимы электроустановок / И.П. Крючков, В.А. Старшинов, Ю.П. Гусев, М.В. Пираторов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 471 с.

3 Кудинов, А.А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2015. - 325 с. //

ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4 Кудрин, Б.И. Системы электроснабжения / Б.И. Кудрин. - М.: Академия, 2011- 351 с.

5 Кудрин, Б.И. Электроснабжение: учебник для вузов / Б.И. Кудрин. - 4-е стер. - М.: Академия, 2016. - 352с.

6 Мамошин, Р.Р. Электрические станции и подстанции: учебное пособие для вузов. Ч.2 : Технические средства и оборудование электрических станций и подстанций / Р.Р. Мамошин, Б.А. Дудин. - Стер.изд. - М.: Альянс, 2016. - 144с.

7 Методы расчёта ресурсов возобновляемых источников энергии: учебное пособие для вузов / А.А. Бурмистров, В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина и др.; под ред. В.И. Виссарионова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 144 с.

8 Назарычев, А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс] / А.Н. Назарычев, Д.А. Андреев, А.И. Таджибаев. - М.: Инфра-Инженерия, 2006, 928 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

9 Овчаренко, Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов / Н.И. Овчаренко; под ред. А.Ф. Дьякова. - 3-е изд., испр. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 475 с.

10 Правила устройства электроустановок. - 6-е и 7-е изд. (Все действующие разделы). - Новосибирск: Сибирское унив. изд-во, 2008; 2007. - 853с.

11 Рекус, Г.Г. Электрооборудование производств: учебное пособие для вузов / Г.Г. Рекус. - М.: Высшая школа, 2005. - 710с.: ил.

12 Справочник по электроснабжению и электрооборудованию: В 2 т. Т. 2 : Электрооборудование / под общ.ред. А.А. Федорова. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 592с.

13 Стерман, Л.С. Тепловые и атомные электрические станции: учебник для вузов / Л.С. Стерман. - 5-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 463 с.

14 Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Я. Ушаков. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 447 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. – Загл. с экрана.

15 Шведов, Г.В. Электроснабжение городов: электропотребление, расчётные нагрузки, распределительные сети: учебное пособие для вузов / Г.В. Шведов. - М.: Изд-во МЭИ, 2012. - 267с.

### **8.3 Методические указания для студентов по выполнению заданий практики**

Методические указания по выполнению заданий практики приводятся в приложении 1 программы практики.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике**

Каждому обучающемуся предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, научными ресурсами, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор:

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. - <http://www.znanium.com>
- Электронно-библиотечная система IPRbooks. - <http://www.iprbookshop.ru>
- Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU– Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. – Загл. с экрана.
- Информационно-справочная система «Консультант +».
- Электронные информационные ресурсы издательства Springer.

- Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных WebofScience.
- База данных международных индексов научного цитирования Scopus.

### 8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

Таблица 5 – Перечень ресурсов сети Интернет

Название сайта	Электронный адрес
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
Сайт журнала «Электротехника»	<a href="http://electrical-engineering.ru/">http://electrical-engineering.ru/</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>
Сайт журнала «Известия вузов. Электромеханика»	<a href="http://electromeh.npi-tu.ru/">http://electromeh.npi-tu.ru/</a>
Сайт журнала «Электричество»	<a href="https://www.znack.com/">https://www.znack.com/</a>
Интернет-университет информационных технологий	<a href="http://www.INTUIT.ru">http://www.INTUIT.ru</a>
Сайт журнала «Электрические станции»	<a href="http://elst.energy-journals.ru/index.php/elst">http://elst.energy-journals.ru/index.php/elst</a>

### 8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике

Таблица 6 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
MathCad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012
T-FLEXCAD 3D	Лицензионное соглашение №А00006423 от 24.12.2014, договор АЭ223 № 007/57 от 15.12.2014

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт / переаттестацию соответствующих практик, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

В соответствии с СТО У.012-2018 перезачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля) / специализации. Переаттестация по практике проводится в следующих случаях:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике полностью совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;

- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %;
- прохождение практики осуществлялось более пяти лет назад с момента выдачи документов об образовании.

## **9.1 Образовательные технологии**

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

### **Стандартные методы обучения:**

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

### **Методы обучения с применением интерактивных форм:**

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

## **9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

### **9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики**

#### **Права и обязанности студентов**

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

#### **Перед прохождением практики студенты обязаны:**

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

#### **Во время прохождения практики студенты обязаны:**

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

#### **По окончании практики студенты обязаны:**

- оформить все отчетные документы.

#### **Порядок ведения дневника**

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;
- по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.



## **Составление отчета по практике**

Отчет по практике «Производственная практика (преддипломная практика)» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Производственная практика (преддипломная практика)», ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации. (1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики «Производственная практика (преддипломная практика)» от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Производственная практика (преддипломная практика)».

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике**

Для реализации программы практики «Производственная практика (преддипломная практика)» на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КНАГУ

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
203/3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная); набор демонстрационного оборудования для представления информации: мультимедиа-проектор, ноутбук, экран	Проведение промежуточной аттестации по практике
202/3	Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы	Учебная мебель на 9 посадочных мест, в том числе маркерная доска; компьютеры (системный блок Intel-Corei5-2400, 3100 MHz, монитор AcerV193) с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС.	Выполнение индивидуальных заданий по практике

Для реализации программы практики «Производственная практика (преддипломная практика)» на базе профильной организации и для самостоятельной работы студента над обобщением, обработкой, систематизацией, анализом собранного материала и написания отчета рабочее место должно быть оснащено стандартным набором офисного оборудования, обеспечивающим выход в Интернет.

## 11 Иные сведения

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

### Методические указания обучающимся по выполнению практических заданий

Материалы, собранные в ходе практики «Производственная практика (преддипломная практика)», должны быть использованы для формирования основных разделов выпускной квалификационной работы (ВКР).

Структурно ВКР может быть представлена в виде в виде двух разделов, определяющих обзорную и специальную части работы. В обзорной части приводятся классификация теоретических подходов к раскрытию сущности проблемы по теме исследования, обзор методов решения проблемы, а также определяются методы для исследования систем электроснабжения различных объектов, а также элементов этих систем.

Специальная часть содержит аналитический и практический разделы, в которых излагаются методы для исследования систем электроснабжения, приводятся существующие недостатки присущие текущему состоянию технических средств, прогноз и сравнение основных параметров. Основной составляющей практического раздела может быть расчет системы электроснабжения или ее элемента, выбор и проверка электрооборудования, расчет режимов и регулирование напряжения, разработка мероприятий по снижению потерь мощности и энергии, расчет экономической эффективности рассматриваемых вариантов проекта, разработка вопросов по защите и автоматике элементов сети, технике безопасности и производственной санитарии, вопросы повышения надежности систем электроснабжения, оптимизации развития сетей и т.п. При необходимости этот список может быть скорректирован руководителем ВКР, предварительно согласовав эти вопросы с заведующим кафедрой, так как не все ВКР могут укладываться в предлагаемую схему. Кроме того, задачи, решаемые в разных ВКР, могут быть весьма разнообразны.

### Методические указания к подготовке теоретического раздела ВКР

Первый раздел содержит теоретические основы и краткую историю поставленной проблемы. Исследование теоретических вопросов должно быть увязано с практической частью и служить базой для дальнейшего изучения темы, способствуя выработке итоговых рекомендаций и предложений.

Изложение теоретического материала, содержащегося в научной литературе, периодических публикациях журналов, сборниках и других источниках, представляет для автора ВКР определенную трудность. Довольно часто он ограничивается лишь простым приведением тех или иных теоретических подходов известных ученых и специалистов. Более грамотным является оценочный метод. Необходимо не просто изложить какой-либо аспект теории проблематики работы, а дать свою собственную оценку. Обоснование следует вести с помощью цифр или количественных выкладок, с указанием мнения одного или нескольких теоретиков данной проблематики.

Раскрытие теоретических положений темы ВКР должно быть логичным и последовательным. Поэтому не нужно описывать всю проблему в целом, гораздо рациональнее излагать теоретическую часть путем последовательного перехода от одного аспекта к другому. Но, раскрывая их содержание, необходимо все время подводить итог или показывать авторское видение рассматриваемого вопроса, поскольку в процессе исследования постоянно идет накопление материала, который сразу трудно связать в одну цельную схему.

### Методические указания по подготовке аналитического раздела ВКР

В аналитическом разделе ВКР дается характеристика и оценка основных показателей функционирования объекта исследования, его технического состояния, технико-

экономической эффективности. Материалы этого раздела базируются на всестороннем и глубоком анализе информации, собранной по конкретному объекту исследования. Обязательно необходимо рассмотреть проблемы, связанные с организацией работ по техническому обслуживанию и ремонту рассматриваемого электрооборудования, обосновать соответствующие планы и программы.

Аналитический раздел ВКР должен содержать общие выводы, характеризующие выявленные особенности и недостатки применительно к исследуемой проблеме. Эти выводы являются основанием для разработки рекомендаций и предложений, соответствующих дальнейшему развитию системы электроснабжения. В этой части могут приводиться соответствующие графики, схемы, таблицы и другие иллюстративные материалы.

### **Методические указания по подготовке практического раздела ВКР**

Практический раздел подготовки ВКР является интеллектуальным, т.к. опирается на результаты анализа, полученные в аналитическом разделе. В ходе написания данного раздела студент должен предложить подходы, направленные на совершенствование выбранного объекта исследования, а также рассчитать и представить его основные параметры и характеристики.

В зависимости от темы ВКР уровень детализации системы электроснабжения с учетом особенностей выбранного объекта исследования может быть разным. Студент самостоятельно определяет необходимые стратегии и подходы по совершенствованию системы электроснабжения выбранного объекта, а также форму их представления и реализации. Реализуемые стратегии и подходы в рамках применения систем электроснабжения различной сложности могут включать элементы программирования, моделирования, математического описания процессов и явлений в преобразователях энергии, детализацию применяемого для производства оборудования, расчет и выбор его характеристик, описание особенностей эксплуатации, а также результаты применения реализуемых методик с представлением результатов в аналитической или графической форме.

В практическом разделе ВКР должны быть рассмотрены и решены проблемы технического обслуживания и ремонта рассматриваемого электрооборудования.