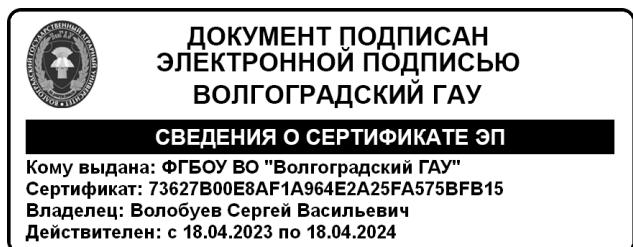


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных  
наук  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

подпись

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Б2.В.02(П) Проектная практика

Кафедра Электроснабжение и энергетические системы

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная/заочная

Год начала реализации образовательной программы 2022

Волгоград  
2022

Автор(ы):

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа практики согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

Д.С. Гапич

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета

Е.А. Комарова

## **1 Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики – производственная.

Способ проведения практики – стационарная / выездная.

Форма проведения практики – дискретно по периодам их проведения.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Практика является одной из форм практической подготовки обучающихся. Она предусматривает непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Целью прохождения практики является приобретение производственного опыта и навыков путем личного участия в разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.

Прохождение практики направлено на решение следующих задач:

- изучение правил техники безопасности при разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.

- изучение организационной структуры предприятия, технологического процесса предприятия.

- изучение стандартов проектной деятельности, состав проектной и рабочей документации, правила оформления проектной и рабочей документации, приобретение навыков разработки проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.

В результате прохождения практики обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
ПК-1. Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения	ПК-1.1. Способен осуществлять анализ частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электроснабжения	Знать требования к содержанию и правила оформления частного технического задания на проектирование отдельных разделов проекта систем электроснабжения. Уметь составлять частное техническое задание на проектирование отдельных разделов проекта систем электроснабжения. Владеть навыками анализа частного технического задания на проектирование отдельных разделов проекта систем электроснабжения.
	ПК-1.2. Способен осуществлять сбор информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения	Знать структуру систем электроснабжения и технические параметры электрооборудования. Уметь читать схемы систем электроснабжения и определять технические характеристики электрооборудования. Владеть навыками сбора информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения.

	<p>ПК-1.3. Способен осуществлять выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электроснабжения</p>	<p>Знать методы расчёта режима работы электрических сетей, параметры надежности и критерии оптимизации и экономической эффективности.</p> <p>Уметь рассчитывать режимы работы электрических сетей, оценивать надежность систем электроснабжения, производить технико-экономическую оценку и оптимизацию.</p> <p>Владеть навыками выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электроснабжения.</p>
	<p>ПК-1.4. Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>	<p>Знать методы расчёта токов короткого замыкания и условия выбора и проверки электрооборудования.</p> <p>Уметь рассчитывать токи короткого замыкания и производить выбор и проверку электрооборудования.</p> <p>Владеть навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>
	<p>ПК-1.5. Способен осуществлять разработку комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>	<p>Знать состав комплекта конструкторской документации, правила оформления конструкторской документации.</p> <p>Уметь оформлять комплект конструкторской документации.</p> <p>Владеть навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Проектная практика» (Б2.В.02(П)) относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

#### Место практики в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-1. Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения	Очная	+				
Б1.В.01 Инженерная экология	Заочная	+				
Б1.В.02 Инженерная графика	Очная	+				
Б1.В.03 Общая энергетика	Заочная	+				
Б1.В.03 Общая энергетика	Очная		+			

	Заочная		+		
Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии	Очная		+		
	Заочная		+		
	Очная		+	+	
Б1.В.05 Электроэнергетические системы и сети	Заочная		+	+	
	Очная		+		
	Заочная		+		
Б1.В.06 Математические задачи в электроэнергетике	Очная		+		
	Заочная		+		
	Очная		+		
Б1.В.07 Электроснабжение	Заочная			+	
	Очная		+		
Б1.В.08 Переходные процессы в электроэнергетических системах	Заочная			+	
	Очная		+		
	Очная			+	
Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики	Заочная			+	
	Очная		+		
	Очная			+	
Б1.В.10 Учёт электрической энергии	Заочная		+		
	Очная		+		
Б1.В.12 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Заочная		+	+	
	Очная		+	+	
	Очная			+	+
Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций	Заочная		+	+	
	Очная		+	+	
	Очная			+	+
Б1.В.15 Электромагнитная совместимость	Заочная				+
	Очная			+	
Б1.В.17 Надежность электроснабжения	Заочная				+
	Очная			+	
Б1.В.19 Проектирование систем электроснабжения	Заочная				+
	Очная			+	
	Очная				+
Б1.В.20 Цифровые технологии в электроэнергетике	Заочная			+	
	Очная				+
Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело	Заочная				+
	Очная			+	
Б1.В.ДВ.01.01 Теория автоматического управления	Заочная				+
	Очная			+	
	Очная			+	
Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорные системы управления	Заочная				+
	Очная			+	
ФТД.01 Интеллектуальные электрические сети	Заочная				+
	Очная			+	
ФТД.02 Релейная защита и автоматика зарубежных стран	Заочная				+
	Очная			+	
Б2.В.02(П) Проектная практика	Очная		+		
	Заочная			+	
Б2.О.02(П) Преддипломная практика	Очная			+	
	Заочная				+

Для успешного прохождения практики «Проектная практика» (Б2.В.02(П)) обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.01 Инженерная экология, Б1.В.02 Инженерная графика, Б1.В.03 Общая энергетика, Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии, Б1.В.05 Электроэнергетические системы и сети, Б1.В.06 Математические задачи в электроэнергетике, Б1.В.07 Электроснабжение, Б1.В.08 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики, Б1.В.10 Учёт электрической энергии, Б1.В.12 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б1.В.13 Электрическая

часть электростанций и подстанций, Б1.В.ДВ.01.01 Теория автоматического управления, Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорные системы управления. Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для успешного прохождения практики, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе прохождения практики «Проектная практика» (Б2.В.02(П)), будут полезными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.15 Электромагнитная совместимость, Б1.В.17 Надежность электроснабжения, Б1.В.19 Проектирование систем электроснабжения, Б1.В.20 Цифровые технологии в электроэнергетике, Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело, ФТД.01 Интеллектуальные электрические сети, ФТД.02 Релейная защита и автоматика зарубежных стран, Б2.О.02(П) Преддипломная практика.

#### **4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо академических или астрономических часах**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Практика проводится в течение 2 недель.

#### **5 Содержание практики**

№ п/п	Этапы практики	Виды работ по практике
1	Подготовительный этап	<p>Ознакомление со сроками практики, целями, задачами и содержанием практики.</p> <p>Ознакомление с индивидуальным заданием и рабочим графиком прохождения практики.</p> <p>Прохождение инструктажа по соблюдению правил противопожарной безопасности, охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.</p>
2	Основной этап	<p>Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности на месте прохождения практики.</p> <p>Изучение организационной структуры предприятия, технологического процесса предприятия, стандартов проектной деятельности, состава проектной и рабочей документации, правил оформления проектной и рабочей документации.</p> <p>Выполнение производственных заданий, наблюдение и участие в разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.</p> <p>Сбор, обработка и систематизация теоретического и практического материала в соответствии с индивидуальным заданием.</p> <p>Оформление дневника прохождения практики с соответствующими отметками.</p>

3	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике и представление его к защите.
---	---------------------	---

## 6 Формы отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения практики является отчет о прохождении практики, формой промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## 7 Оценочные материалы по практике

Средства и контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Контрольные задания	Формы оценочных средств
1	Подготовительный этап	Изучить инструкцию по соблюдению правил противопожарной безопасности, охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов	Собеседование
2	Основной этап	Изучить инструкцию по охране труда и технике безопасности на месте прохождения практики. Изучить организационную структуры предприятия, технологический процесс предприятия, стандарты проектной деятельности, состав проектной и рабочей документации, правила оформления проектной и рабочей документации. Выполнить производственные задания, наблюдать и участвовать в разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения. Осуществить сбор, обработку и систематизация теоретического и практического материала в соответствии с индивидуальным заданием. Оформление дневника прохождения практики с соответствующими отметками.	Дневник прохождения практики
3	Заключительный этап	Подготовить отчета по практике и представить его к защите.	Отчет о прохождении практики

\* К основным формам оценочных средств по практике относятся собеседование, дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики

Оценка знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль обеспечивает оценивание хода прохождения практики. Процесс прохождения практики в ходе текущего контроля оценивается положительно, если:

- 1) обучающийся имеет представление о целях, задачах и содержании практики;
- 2) дневник прохождения практики ведется аккуратно и соответствует содержанию практики, отметки в дневнике проставляются своевременно;
- 3) отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, содержание отчета соответствует индивидуальному заданию.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов прохождения практики и проводится в форме зачета с оценкой. По результатам защиты отчета по практике выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики\*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
«Отлично»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования дал развернутые пояснения и ответы на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования имеет некоторые затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p>

	<p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования имеет существенные затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся не в полном объеме выполнил содержание практики, не имеет представления о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен не аккуратно и/или не соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен не аккуратно и/или содержание отчета не соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования обучающийся не в состоянии дать пояснения и ответить на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по практике</p>

## **8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **8.1 Перечень учебной литературы**

- Хлопова, А. В. Электропитающие сети систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Хлопова, В. В. Пястолов. — Челябинск : ЮУрГУ, 2019. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167547> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование : учебное пособие / Е. А. Извеков, В. В. Карташев, И. В. Лакомов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5016-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147102> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3077-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213101> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. В. Коробов, В. В. Карташев, Н. А. Черемисинова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1164-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211499> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Передача, распределение, преобразование электрической энергии : учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118101> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Проектирование СЭС : учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3076-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118119> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Костюченко, Л. П. Проектирование систем сельского электроснабжения : учебное пособие / Л. П. Костюченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 264 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130092> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование : учебное пособие / Е. А. Извеков, В. В. Карташев, И. В. Лакомов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5016-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147102> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко, С. А. Захаров, Д. С. Кудряшов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-00137-045-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122215> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Основы компьютерного проектирования в электроэнергетике : учебное пособие / составители М. С. Демин, Е. Г. Зеленский. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155140> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 8.2 Перечень ресурсов сети «Интернет»

1. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.10.249-2017\\_izm\\_31072018.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.249-2017_izm_31072018.pdf)
2. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-25.040.70.101-2011\\_izm\\_18072017\\_new.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-25.040.70.101-2011_izm_18072017_new.pdf)
3. [https://www.fsk-ees.ru/about/management\\_and\\_control/test/STO\\_56947007-29.240.55.192-2014.pdf](https://www.fsk-ees.ru/about/management_and_control/test/STO_56947007-29.240.55.192-2014.pdf)
4. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.10.248-2017\\_.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.248-2017_.pdf)
5. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.30.010-2008.pdf>
6. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.30.047-2010.pdf>
7. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/20.135\\_sto\\_56947007-29.130.15.114-2012\\_n.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/20.135_sto_56947007-29.130.15.114-2012_n.pdf)
8. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.060.10.005-2008.pdf>
9. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.060.10.006-2008.pdf>
10. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.40.263-2018.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.40.263-2018.pdf)
11. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.120.40.216-2016\\_izm2.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.120.40.216-2016_izm2.pdf)
12. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.120.40.262-2018\\_izm1.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.120.40.262-2018_izm1.pdf)
13. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.059-2010\\_izm\\_29122020.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.059-2010_izm_29122020.pdf)
14. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.130.10.095-2011.pdf>
15. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.01.271-2019.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.01.271-2019.pdf)

## 9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при проведении практики:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).
3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по практике поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

4. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». Дата-Экспресс. Академические (образовательные) лицензии. Лиц. Договор 8714 17.11.2014 ООО «Дата-Экспресс», бессроч.

5. XL PRO 2 (проектирование низковольтных комплектных устройств), Программа поддержки вузов. Legrand. Бесплатные лицензии для вуза. Бессроч.

6. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

7. nanoCAD free. ЗАО «Нанософт». Бесплатное ПО (free). Сертификат NC50D47694 07.10.2014 ЗАО «Нанософт», бессроч.

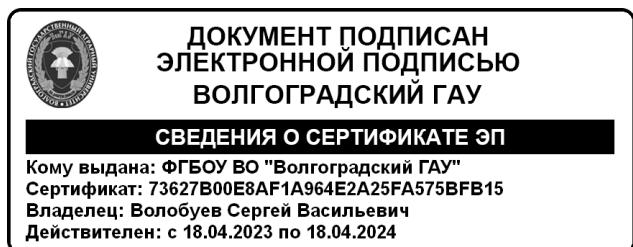
## **10 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

При проведении практики в структурных подразделениях Университета материально-техническая база, необходимая для проведения практики, включает:

№ п/п	Наименование объектов (помещений) для проведения практики	Адрес (местоположение) объектов (помещений) для проведения практики	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебно-тренировочный полигон «Энергообеспечение сельскохозяйственных объектов».	Университетский проспект, 26	Трансформаторная подстанция 35/10 кВ с высоковольтным оборудованием. Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с высоковольтным оборудованием. Трансформаторная подстанция 6/0,4 кВ с высоковольтным и низковольтным оборудованием.

При проведении практики в профильных организациях материально-техническая база, необходимая для проведения практики, определяется согласно заключенному с профильной организацией договору о практической подготовке обучающихся.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных  
наук  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

подпись

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
Б2.В.03(П) Эксплуатационная практика

Кафедра Электроснабжение и энергетические системы

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная/заочная

Год начала реализации образовательной программы 2022

Волгоград  
2022

Автор(ы):

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа практики согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

Д.С. Гапич

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета

Е.А. Комарова

## **1 Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики – производственная.

Способ проведения практики – стационарная / выездная.

Форма проведения практики – дискретно по периодам их проведения.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Практика является одной из форм практической подготовки обучающихся. Она предусматривает непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Целью прохождения практики является приобретение производственного опыта и навыков путем личного участия в работе по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи.

Прохождение практики направлено на решение следующих задач:

- изучение правил техники безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи.

- изучение организационной структуры предприятия, форм организации эксплуатации электрооборудования предприятий, структур управления электротехническими службами предприятий, технологии производства ремонтных работ.

- изучение периодичности и объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования, приобретение навыков по выявлению и устранению неисправностей электрооборудования, навыков по выполнению послеремонтных испытаний оборудования.

В результате прохождения практики обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
ПК-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	ПК-2.1. Способен осуществлять обеспечение формирования и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать периодичность работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Уметь составлять планы и графики работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Владеть навыками формирования и утверждения планов и графиков по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.
	ПК-2.2. Способен осуществлять организацию и контроль исполнения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать объем работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Уметь читать и понимать планы и графики работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Владеть навыками организации и контроля планов и графиков по техническому

		обслуживанию и ремонту электрооборудования.
ПК-2.3. Способен осуществлять работу в комиссиях по расследованию аварий и нарушений работы оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать причины аварий и неисправностей в электрических сетях. Уметь выявлять причины аварий и неисправностей в электрических сетях. Владеть навыками расследования аварий и нарушений в работе электрооборудования.	
ПК-2.4. Способен осуществлять организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на электрооборудовании. Уметь производить аварийно-восстановительные и ремонтные работы на электрооборудовании. Владеть навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ.	
ПК-2.5. Способен осуществлять организацию технического контроля качества работ подрядных организаций, занятых работами по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать перечень работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу электрооборудования. Уметь определять качество работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу электрооборудования. Владеть навыками организации технического контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу электрооборудования.	
ПК-2.6. Способен осуществлять организацию планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать объем материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Уметь определять необходимое количество материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Владеть навыками планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования.	
ПК-2.7. Способен осуществлять организацию ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать законодательство в сфере обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Уметь оформлять договора в части обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Владеть навыками организации ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.	
ПК-2.8. Способен осуществлять организацию документационного сопровождения	Знать нормативную документацию в сфере обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.	

	деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий, сооружений, контроль ведения исполнительной документации, воздушных и кабельных линий электропередачи	Уметь оформлять документацию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Владеть навыками организации документационного сопровождения и контроля ведения исполнительной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.
	ПК-2.9. Способен осуществлять организацию разработки и согласование технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать правила оформления технических условий и технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования. Уметь разрабатывать технические условия и технические заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования. Владеть навыками организации разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования.
	ПК-2.10. Способен осуществлять организацию проведения экспертизы и согласование проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать состав проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи. Уметь проводить экспертизу и согласование проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи Владеть навыками организации проведения экспертизы и согласования проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
	ПК-2.11. Способен осуществлять работу в комиссиях при вводе объектов по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации	Знать перечень приемо-сдаточных испытаний электрических сетей. Уметь производить приемо-сдаточные испытания электрических сетей. Владеть навыками работы в комиссиях при вводе объектов по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации.
	ПК-2.12 Способен осуществлять согласование ведения работ в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать правила техники безопасности при работе в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи. Уметь организовывать ведение работ в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи. Владеть навыками согласования ведения работ в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи.

	ПК-2.13 Способен осуществлять контроль состояния и ведения технической документации в курируемом подразделении	Знать объем и содержание технической документации. Уметь оформлять техническую документацию. Владеть навыками контроля и ведения технической документации.
	ПК-2.14 Способен осуществлять контроль и организацию оформления информации об авариях и земляных работах на подстанциях, воздушных и кабельных линиях электропередачи	Знать виды земляных работы и возможные аварии в электрических сетях. Уметь оформлять информацию об авариях и земляных работах в электрических сетях. Владеть навыками контроля и организации оформления информации об авариях и земляных работах на подстанциях, воздушных и кабельных линиях электропередачи.
	ПК-2.15 Способен осуществлять организацию оформления графиков освидетельствования	Знать правила оформления графиков освидетельствования. Уметь оформлять графики освидетельствования. Владеть навыками организации оформления графиков освидетельствования.

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Эксплуатационная практика» (Б2.В.03(П)) относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

#### Место практики в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи						
B1.B.04 Светотехника и электротехнологии	Очная		+			
	Заочная			+		
B1.B.07 Электроснабжение	Очная			+		
	Заочная				+	
B1.B.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики	Очная			+		
	Заочная				+	
B1.B.10 Учёт электрической энергии	Очная			+		
	Заочная				+	
B1.B.11 Техника высоких напряжений	Очная			+		
	Заочная				+	
B1.B.13 Электрическая часть электростанций и подстанций	Очная			+	+	
	Заочная				+	+
B1.B.14 Монтаж и наладка оборудования систем электроснабжения	Очная			+	+	
	Заочная			+	+	
B1.B.15 Электромагнитная совместимость	Очная				+	
	Заочная					+

Б1.В.16 Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.17 Надежность электроснабжения	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.18 Эксплуатация систем электроснабжения	Очная				+	
	Заочная				+	
Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.01 Электробезопасность	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок	Очная				+	
	Заочная					+
Б2.В.03(П) Эксплуатационная практика	Очная		+			
	Заочная			+		
Б2.О.02(П) Преддипломная практика	Очная				+	
	Заочная					+

Для успешного прохождения практики «Эксплуатационная практика» (Б2.В.03(П)) обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Светотехника и электротехнологии (Б1.В.04). Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для успешного прохождения практики, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе прохождения практики «Эксплуатационная практика» (Б2.В.03(П)), будут полезными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.07 Электроснабжение, Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики, Б1.В.10 Учёт электрической энергии, Б1.В.11 Техника высоких напряжений, Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций, Б1.В.14 Монтаж и наладка оборудования систем электроснабжения, Б1.В.15 Электромагнитная совместимость, Б1.В.16 Оперативно-технологическое управление в электроэнергетике, Б1.В.17 Надежность электроснабжения, Б1.В.18 Эксплуатация систем электроснабжения, Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело, Б1.В.ДВ.02.01 Электробезопасность, Б1.В.ДВ.02.02 Техника безопасности при эксплуатации нестационарных электроустановок, Б2.О.02(П) Преддипломная практика.

#### **4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо академических или астрономических часах**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Практика проводится в течение 2 недель.

#### **5 Содержание практики**

№ п/п	Этапы практики	Виды работ по практике
1	Подготовительный этап	Ознакомление со сроками практики, целями, задачами и содержанием практики.

		<p>Ознакомление с индивидуальным заданием и рабочим графиком прохождения практики.</p> <p>Прохождение инструктажа по соблюдению правил противопожарной безопасности, охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.</p>
2	Основной этап	<p>Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности на месте прохождения практики.</p> <p>Изучение организационной структуры предприятия, форм организации эксплуатации электрооборудования предприятий, структур управления электротехническими службами предприятий, технологии производства ремонтных работ, объема и правил оформления документации в части технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p> <p>Изучение периодичности и объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p> <p>Выполнение производственных заданий, наблюдение и участие в работах по выявлению и устранению неисправностей электрооборудования, после-ремонтных испытаниях оборудования.</p> <p>Сбор, обработка и систематизация теоретического и практического материала в соответствии с индивидуальным заданием.</p> <p>Оформление дневника прохождения практики с соответствующими отметками.</p>
3	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике и представление его к защите.

## 6 Формы отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения практики является отчет о прохождении практики, формой промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## 7 Оценочные материалы по практике

Средства и контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Контрольные задания	Формы оценочных средств*
1	Подготовительный этап	Изучить инструкцию по соблюдению правил противопожарной безопасности, охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов	Собеседование

		Изучить инструкцию по охране труда и технике безопасности на месте прохождения практики. Изучить организационную структуру предприятия, формы организации эксплуатации электрооборудования предприятий, структуру управления электро-техническими службами предприятий, технологию производства ремонтных работ, объем и правила оформления документации в части технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Изучить периодичность и объем работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования. Выполнить производственные задания, наблюдения и участия в работах по выявлению и устранению неисправностей электрооборудования, послеремонтных испытаниях оборудования. Произвести сбор, обработку и систематизацию теоретического и практического материала в соответствии с индивидуальным заданием. Оформить дневник прохождения практики с соответствующими отметками.	Дневник прохождения практики
2	Основной этап		
3	Заключительный этап	Подготовить отчет по практике и представление его к защите.	Отчет о прохождении практики

\* К основным формам оценочных средств по практике относятся собеседование, дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики

Оценка знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль обеспечивает оценивание хода прохождения практики. Процесс прохождения практики в ходе текущего контроля оценивается положительно, если:

- 1) обучающийся имеет представление о целях, задачах и содержании практики;
- 2) дневник прохождения практики ведется аккуратно и соответствует содержанию практики, отметки в дневнике проставляются своевременно;
- 3) отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, содержание отчета соответствует индивидуальному заданию.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов прохождения практики и проводится в форме зачета с оценкой. По результатам защиты отчета по практике выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики\*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
«Отлично»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования дал развернутые пояснения и ответы на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования имеет некоторые затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования имеет существенные затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает</p>

	низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся не в полном объеме выполнил содержание практики, не имеет представления о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен не аккуратно и/или не соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен не аккуратно и/или содержание отчета не соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования обучающийся не в состоянии дать пояснения и ответить на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по практике</p>

## **8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **8.1 Перечень учебной литературы**

1. Каширин, Д. Е. Эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Д. Е. Каширин. — Рязань : РГАТУ, 2019. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144269> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Коломиец, Н. В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие / Н. В. Коломиец, Н. Р. Пономарчук, Г. А. Елгина. — Томск : ТПУ, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82854> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3813-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117768> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Чернова, А. Д. Основы эксплуатации и технической диагностики электрооборудования : учебное пособие / А. Д. Чернова. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-7410-2415-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160040> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Разгильдеев, Г. И. Эксплуатация систем электроснабжения (Эксплуатация электрооборудования) : учебное пособие / Г. И. Разгильдеев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2009. — 196 с. — ISBN 978-5-89070-703-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6637> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Шаповалов, В. А. Организация эксплуатации и ремонта электрооборудования : учебное пособие / В. А. Шаповалов. — Тольятти : ТГУ, 2016. — 32 с. — ISBN 978-5-8259-0908-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140252> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169183> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Щеглов, Н. В. Электрооборудование высокого напряжения и его эксплуатация : учебное пособие / Н. В. Щеглов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 139 с. — ISBN 978-5-7782-3461-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118171> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Бобров, А. В. Основы эксплуатации электрооборудования : учебное пособие / А. В. Бобров, В. П. Возовик. — Красноярск : СФУ, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-7638-3945-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157554> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.2 Перечень ресурсов сети «Интернет»**

1. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.10.248-2017\\_.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.248-2017_.pdf)
2. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.55.315-2021.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.55.315-2021.pdf)
3. [https://www.fsk-ees.ru/about/management\\_and\\_control/test/STO-56947007-29.180.01.116-2012\\_izm\\_ot13.10.2014.pdf](https://www.fsk-ees.ru/about/management_and_control/test/STO-56947007-29.180.01.116-2012_izm_ot13.10.2014.pdf)
4. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/sto\\_56947007-29.240.55.111-2011.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/sto_56947007-29.240.55.111-2011.pdf)
5. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.55.168-2014.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.55.168-2014.pdf)

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при проведении практики:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).

3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по практике поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

4. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро». Дата-Экспресс. Академические (образовательные) лицензии. Лиц. Договор 8714 17.11.2014 ООО «Дата-Экспресс», бессроч.

5. XL PRO 2 (проектирование низковольтных комплектных устройств), Программа поддержки вузов. Legrand. Бесплатные лицензии для вуза. Бессроч.

6. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

7. nanoCAD free. ЗАО «Нанософт». Бесплатное ПО (free). Сертификат NC50D47694 07.10.2014 ЗАО «Нанософт», бессроч.

## **10 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

При проведении практики в структурных подразделениях Университета материально-техническая база, необходимая для проведения практики, включает:

№ п/п	Наименование объектов (помещений) для проведения практики	Адрес (местоположение) объектов (помещений) для проведения практики	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебно-тренировочный полигон «Энергообеспечение сельскохозяйственных объектов».	Университетский проспект, 26	Трансформаторная подстанция 35/10 кВ с высоковольтным оборудованием. Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с высоковольтным оборудованием. Трансформаторная подстанция 6/0,4 кВ с высоковольтным и низковольтным оборудованием.

При проведении практики в профильных организациях материально-техническая база, необходимая для проведения практики, определяется согласно заключенному с профильной организацией договору о практической подготовке обучающихся.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных  
наук  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»  
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

подпись

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02(П) Преддипломная практика

Кафедра Электроснабжение и энергетические системы

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная/заочная

Год начала реализации образовательной программы 2022

Волгоград  
2022

Автор(ы):

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа практики согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и энергетические системы

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

Д.С. Гапич

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета

Е.А. Комарова

## **1 Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики – производственная.

Способ проведения практики – стационарная / выездная.

Форма проведения практики – дискретно по периодам их проведения.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Практика является одной из форм практической подготовки обучающихся. Она предусматривает непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Целью прохождения практики является приобретение производственного опыта и навыков путем личного участия в разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.

Прохождение практики направлено на решение следующих задач:

- изучение правил техники безопасности при разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.

- изучение организационной структуры предприятия, технологического процесса предприятия.

- изучение стандартов проектной деятельности, состав проектной и рабочей документации, правила оформления проектной и рабочей документации, приобретение навыков разработки проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.

В результате прохождения практики обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
ПК-1. Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения	ПК-1.1. Способен осуществлять анализ частного технического задания на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электроснабжения	Знать требования к содержанию и правила оформления частного технического задания на проектирование отдельных разделов проекта систем электроснабжения. Уметь составлять частное техническое задание на проектирование отдельных разделов проекта систем электроснабжения. Владеть навыками анализа частного технического задания на проектирование отдельных разделов проекта систем электроснабжения.
	ПК-1.2. Способен осуществлять сбор информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения	Знать структуру систем электроснабжения и технические параметры электрооборудования. Уметь читать схемы систем электроснабжения и определять технические характеристики электрооборудования. Владеть навыками сбора информации по существующим техническим решениям систем электроснабжения.

	<p>ПК-1.3. Способен осуществлять выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электроснабжения</p>	<p>Знать методы расчёта режима работы электрических сетей, параметры надежности и критерии оптимизации и экономической эффективности.</p> <p>Уметь рассчитывать режимы работы электрических сетей, оценивать надежность систем электроснабжения, производить технико-экономическую оценку и оптимизацию.</p> <p>Владеть навыками выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта систем электроснабжения.</p>
	<p>ПК-1.4. Способен осуществлять выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>	<p>Знать методы расчёта токов короткого замыкания и условия выбора и проверки электрооборудования.</p> <p>Уметь рассчитывать токи короткого замыкания и производить выбор и проверку электрооборудования.</p> <p>Владеть навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>
	<p>ПК-1.5. Способен осуществлять разработку комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>	<p>Знать состав комплекта конструкторской документации, правила оформления конструкторской документации.</p> <p>Уметь оформлять комплект конструкторской документации.</p> <p>Владеть навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования систем электроснабжения</p>
ПК-2. Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	<p>ПК-2.1. Способен осуществлять обеспечение формирования и утверждение планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать периодичность работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p> <p>Уметь составлять планы и графики работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p> <p>Владеть навыками формирования и утверждения планов и графиков по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p>
	<p>ПК-2.2. Способен осуществлять организацию и контроль исполнения планов и графиков работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать объем работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p> <p>Уметь читать и понимать планы и графики работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p> <p>Владеть навыками организации и контроля планов и графиков по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p>

	<p>ПК-2.3. Способен осуществлять работу в комиссиях по расследованию аварий и нарушений работы оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать причины аварий и неисправностей в электрических сетях.</p> <p>Уметь выявлять причины аварий и неисправностей в электрических сетях.</p> <p>Владеть навыками расследования аварий и нарушений в работе электрооборудования.</p>
	<p>ПК-2.4. Способен осуществлять организацию проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на оборудовании подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ на электрооборудовании.</p> <p>Уметь производить аварийно-восстановительные и ремонтные работы на электрооборудовании.</p> <p>Владеть навыками организации проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ.</p>
	<p>ПК-2.5. Способен осуществлять организацию технического контроля качества работ подрядных организаций, занятых работами по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать перечень работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу электрооборудования.</p> <p>Уметь определять качество работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу электрооборудования.</p> <p>Владеть навыками организации технического контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу электрооборудования.</p>
	<p>ПК-2.6. Способен осуществлять организацию планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать объем материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p> <p>Уметь определять необходимое количество материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p> <p>Владеть навыками планирования материальных ресурсов для технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p>
	<p>ПК-2.7. Способен осуществлять организацию ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи</p>	<p>Знать законодательство в сфере обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p> <p>Уметь оформлять договора в части обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p> <p>Владеть навыками организации ведения договорной работы в части обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p>
	<p>ПК-2.8. Способен осуществлять организацию документационного сопровождения деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий, сооружений,</p>	<p>Знать нормативную документацию в сфере обеспечения технического обслуживания и ремонта электрооборудования.</p> <p>Уметь оформлять документацию деятельности по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p>

	контроль ведения исполнительной документации, воздушных и кабельных линий электропередачи	Владеть навыками организации документационного сопровождения и контроля ведения исполнительной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.
	ПК-2.9. Способен осуществлять организацию разработки и согласование технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать правила оформления технических условий и технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования. Уметь разрабатывать технические условия и технические заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования.
	ПК-2.10. Способен осуществлять организацию проведения экспертизы и согласование проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Владеть навыками организации разработки и согласования технических условий, технических заданий в части проектирования, реконструкции и ремонта электрооборудования.
	ПК-2.11. Способен осуществлять работу в комиссиях при вводе объектов по новому строительству и технологическому присоединению к электрическим сетям, реновации	Знать состав проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи. Уметь проводить экспертизу и согласование проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи Владеть навыками организации проведения экспертизы и согласования проектов вновь вводимых и реконструируемых подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи
	ПК-2.12 Способен осуществлять согласование ведения работ в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи	Знать правила техники безопасности при работе в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи. Уметь организовывать ведение работ в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи. Владеть навыками согласования ведения работ в охранной зоне действующих подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи.
	ПК-2.13 Способен осуществлять контроль состояния и	Знать объем и содержание технической документации.

	ведения технической документации в курируемом подразделении	Уметь оформлять техническую документацию. Владеть навыками контроля и ведения технической документации.
	ПК-2.14 Способен осуществлять контроль и организацию оформления информации об авариях и земляных работах на подстанциях, воздушных и кабельных линиях электропередачи	Знать виды земляных работы и возможные аварии в электрических сетях. Уметь оформлять информацию об авариях и земляных работах в электрических сетях. Владеть навыками контроля и организации оформления информации об авариях и земляных работах на подстанциях, воздушных и кабельных линиях электропередачи.
	ПК-2.15 Способен осуществлять организацию оформления графиков освидетельствования	Знать правила оформления графиков освидетельствования. Уметь оформлять графики освидетельствования. Владеть навыками организации оформления графиков освидетельствования.
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знать: существующие средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку, анализ и представление информации посредством существующих средств информационных технологий Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности существующих информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
	ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов в компьютерных программах, системах и комплексах	Знать: требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) Уметь: выполнять чертежи простых объектов в компьютерных программах, системах и комплексах Владеть: навыками оформления профессиональной документации и выполнять чертежи объектов профессиональной деятельности в компьютерных программах, системах и комплексах
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знать: понятие алгоритма, программные средства позволяющие реализовывать алгоритмы Уметь: составлять алгоритмы и реализовывать алгоритмы с использованием программных средств. Владеть: навыками использования программных средств для реализации алгоритмов в профессиональной деятельности

	ОПК-2.2. Программирует микронтроллеры для решения практических задач	Знать: устройство и принцип действия микронтроллеров, программные средства для программирования микронтроллеров Уметь: програмировать микронтроллеры Владеть: навыками программирования микронтроллеров для решения практических задач
	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Знать основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. Уметь использовать математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении профессиональных задач. Владеть методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при построении математических моделей типовых профессиональных задач.
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функций нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Знать основные понятия и методы теории функций нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Уметь использовать математический аппарат теории функций нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Владеть методами теории функций нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при построении математических моделей типовых профессиональных задач.
	ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики. Уметь использовать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач. Владеть методами теории вероятностей и математической статистики при построении математических моделей типовых профессиональных задач.

	ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов	Знать основные теории численных методов. Уметь использовать математический аппарат теории численных методов при решении профессиональных задач. Владеть основными приемами численных методов при построении математических моделей типовых профессиональных задач.
	ОПК-3.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	Знать: физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма Уметь: применять законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма при решении профессиональных задач Владеть: навыками понимания физических явлений и применения законов механики, термодинамики, электричества и магнетизма при решении профессиональных задач
	ОПК-3.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	Знать: элементарные основы оптики, квантовой механики и атомной физики Уметь: применять знания элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики при решении профессиональных задач Владеть: навыками применения знаний элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики при решении профессиональных задач
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока	Знать: методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Уметь: использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Владеть: навыками анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в ходе прохождения
	ОПК-4.2. Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока	Знать: методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока Уметь: использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока Владеть: навыками расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
	ОПК-4.3. Применяет знания основ теории	Знать: основы теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

	электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами	Уметь: применять знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами Владеть: навыками применения знаний основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами
	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств	Знать: устройство и принцип действия электронных устройств Уметь: определять параметры и характеристики электронных устройств Владеть: навыками составления электронных схем для применения в профессиональной деятельности
	ОПК-4.5. Анализирует устанавлившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	Знать: конструкцию, принцип действия, параметры, характеристики и режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов Уметь: определять параметры и характеристики трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов Владеть: навыками анализа установившихся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов
	ОПК-4.6. Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	Знать: функции и основные характеристики электрических и электронных аппаратов Уметь: определять характеристики электрических и электронных аппаратов Владеть: навыками применения электрических и электронных аппаратов в профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов Уметь: определять свойства и характеристики конструкционных материалов, производить исследования конструкционных материалов Владеть: навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
	ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические	Знать: области применения, свойства, характеристики и методы исследования электротехнических материалов Уметь: определять свойства и характеристики электротехнических материалов, производить исследования электротехнических материалов

	материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Владеть: навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	<p>Знать: - основные законы механики, методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций при различных видах нагружения, основные виды передач, классификацию, их функциональные возможности и области применения, методы и нормы расчета передач (ременных, цепных, зубчатых), валов и осей, подшипников, муфт, неразъемных и разъемных соединений.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций при различных видах нагружения</p>
		<p>Владеть: навыками работы со справочной литературой и нормативно-технической документацией при решении инженерных задач, навыками компьютерного моделирования для расчета и проектирования механических передач, узлов и деталей.</p>
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<p>Знать: устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых применительно к объектам профессиональной деятельности при измерении электрических величин</p> <p>Уметь: выбирать средства измерения и проводить измерения электрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности, оценивать погрешность измерений</p> <p>Владеть: инструментами и контрольно-измерительными приборами, используемыми применительно к объектам профессиональной деятельности при измерении электрических величин</p>
	ОПК-6.2. Выбирает средства измерения, проводит измерения неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<p>Знать: устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых применительно к объектам профессиональной деятельности при измерении неэлектрических величин</p> <p>Уметь: выбирать средства измерения и проводить измерения неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности, оценивать погрешность измерений</p> <p>Владеть: инструментами и контрольно-измерительными приборами,</p>

		используемыми применительно к объектам профессиональной деятельности при измерении неэлектрических величин
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знать: законы рыночной экономики, методы анализа конкурентной среды, теоретические основы поведения экономических субъектов в рыночной среде Уметь: оценивать воздействие внешней и внутренней среды на экономических субъектов, использовать законы спроса и предложения для прогнозирования поведения потребителей в конкурентной среде Владеть: навыками формирования потребительского спроса, анализа конкурентной среды отрасли, выявления и оценки рисков, управления организационным поведением
	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Знать: базовые финансовые инструменты Уметь: оценивать эффективность использования тех или иных финансовых инструментов и их рисков Владеть: умениями и компетенциями, позволяющими решать практические финансовые задачи и эффективно взаимодействовать с различными финансовыми организациями с целью достижения финансового благополучия
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Понимает действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	Знать: понятие, сущность и структуру противодействия коррупции Уметь: проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону Владеть: достаточным уровнем профессионального сознания.
	УК-10.2. Применяет знания антикоррупционного законодательства в сфере профессиональной деятельности	Знать: формы, способы и средства охраны и защиты прав, выявлять, квалифицировать правонарушения в коррупционной сфере, запреты и ограничения, наложенные законодательством на государственных и муниципальных служащих. Уметь: применять полученные знания для выявления и устранения причин и условий, способствующих коррупционному поведению. Владеть: методикой самостоятельного изучения и анализ мер (способов) способных осуществлять предупреждение правонарушений в коррупционной сфере в процессе применения законодательства.

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Преддипломная практика» (Б2.О.02(П)) относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение».

### Место практики в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
<b>ПК-1. Способен осуществлять разработку проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения</b>						
Б1.В.01 Инженерная экология	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.В.02 Инженерная графика	Очная	+				
	Заочная	+				
Б1.В.03 Общая энергетика	Очная		+			
	Заочная		+			
Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии	Очная		+			
	Заочная			+		
Б1.В.05 Электроэнергетические системы и сети	Очная		+	+		
	Заочная			+	+	
Б1.В.06 Математические задачи в электроэнергетике	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.В.07 Электроснабжение	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.08 Переходные процессы в электроэнергетических системах	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.10 Учёт электрической энергии	Очная			+		
	Заочная				+	
Б1.В.12 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	Очная			+	+	
	Заочная				+	+
Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций	Очная			+	+	
	Заочная				+	+
Б1.В.15 Электромагнитная совместимость	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.17 Надежность электроснабжения	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.19 Проектирование систем электроснабжения	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.20 Цифровые технологии в электроэнергетике	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело	Очная				+	
	Заочная					+
Б1.В.ДВ.01.01 Теория автоматического управления	Очная			+		
	Заочная			+		
Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорные системы управления	Очная			+		
	Заочная			+		
	Очная					+

ФТД.01 Интеллектуальные электрические сети	Заочная					+
ФТД.02 Релейная защита и автоматика зарубежных стран	Очная				+	
	Заочная					+
Б2.О.02(П) Преддипломная практика	Очная			+		
	Заочная				+	
Б2.О.02(П) Преддипломная практика	Очная				+	
	Заочная					+

Для успешного прохождения практики «Преддипломная практика» (Б2.О.02(П)) обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.01 Инженерная экология, Б1.В.02 Инженерная графика, Б1.В.03 Общая энергетика, Б1.В.04 Светотехника и электротехнологии, Б1.В.05 Электроэнергетические системы и сети, Б1.В.06 Математические задачи в электроэнергетике, Б1.В.07 Электроснабжение, Б1.В.08 Переходные процессы в электроэнергетических системах, Б1.В.09 Нормативно-правовые основы электроэнергетики, Б1.В.10 Учёт электрической энергии, Б1.В.12 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б1.В.13 Электрическая часть электростанций и подстанций, Б1.В.ДВ.01.01 Теория автоматического управления, Б1.В.ДВ.01.02 Микропроцессорные системы управления. Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для успешного прохождения практики, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе прохождения практики «Преддипломная практика» (Б2.О.02(П)), будут полезными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.В.15 Электромагнитная совместимость, Б1.В.17 Надежность электроснабжения, Б1.В.19 Проектирование систем электроснабжения, Б1.В.20 Цифровые технологии в электроэнергетике, Б1.В.21 Экономика энергетики и сметное дело, ФТД.01 Интеллектуальные электрические сети, ФТД.02 Релейная защита и автоматика зарубежных стран, Б2.О.02(П) Преддипломная практика.

#### **4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо академических или астрономических часах**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Практика проводится в течение 2 недель.

#### **5 Содержание практики**

№ п/п	Этапы практики	Виды работ по практике
1	Подготовительный этап	Ознакомление со сроками практики, целями, задачами и содержанием практики. Ознакомление с индивидуальным заданием и рабочим графиком прохождения практики. Прохождение инструктажа по соблюдению правил противопожарной безопасности, охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.

		Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности на месте прохождения практики. Изучение организационной структуры предприятия, технологического процесса предприятия, стандартов проектной деятельности, состава проектной и рабочей документации, правил оформления проектной и рабочей документации.
2	Основной этап	Выполнение производственных заданий, наблюдение и участие в разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения. Сбор, обработка и систематизация теоретического и практического материала в соответствии с индивидуальным заданием для выполнения ВКР. Оформление дневника прохождения практики с соответствующими отметками.
3	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике и представление его к защите.

## 6 Формы отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения практики является отчет о прохождении практики, формой промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

## 7 Оценочные материалы по практике

Средства и контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Контрольные задания	Формы оценочных средств*
1	Подготовительный этап	Изучить инструкцию по соблюдению правил противопожарной безопасности, охраны труда, техники безопасности, санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	Собеседование
2	Основной этап	Изучить инструкцию по охране труда и технике безопасности на месте прохождения практики. Изучить организационную структуру предприятия, технологический процесс предприятия, стандарты проектной деятельности, состав проектной и рабочей документации, правила оформления проектной и рабочей документации.	Дневник прохождения практики

		<p>Выполнить производственные заданий, наблюдать и принимать участие в разработке проектной и рабочей документации отдельных разделов проекта систем электроснабжения.</p> <p>Осуществить сбор, обработку и систематизацию теоретического и практического материала в соответствии с индивидуальным заданием для выполнения ВКР.</p> <p>Оформление дневника прохождения практики с соответствующими отметками.</p>	
3	Заключительный этап	Подготовить отчет по практике и представление его к защите.	Отчет о прохождении практики

\* К основным формам оценочных средств по практике относятся собеседование, дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики

Оценка знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль обеспечивает оценивание хода прохождения практики. Процесс прохождения практики в ходе текущего контроля оценивается положительно, если:

- 1) обучающийся имеет представление о целях, задачах и содержании практики;
- 2) дневник прохождения практики ведется аккуратно и соответствует содержанию практики, отметки в дневнике проставляются своевременно;
- 3) отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, содержание отчета соответствует индивидуальному заданию.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов прохождения практики и проводится в форме зачета с оценкой. По результатам защиты отчета по практике выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате прохождения практики\*

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
«Отлично»	Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в

	<p>ходе собеседования дал развернутые пояснения и ответы на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Хорошо»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования имеет некоторые затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Удовлетворительно»	<p>Обучающийся в полном объеме выполнил содержание практики, имеет представление о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен аккуратно и соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен аккуратно, а содержание отчета соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования имеет существенные затруднения в пояснениях и ответах на вопросы.</p> <p>В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Обучающийся не в полном объеме выполнил содержание практики, не имеет представления о целях, задачах и содержании практики, дневник прохождения практики выполнен не аккуратно и/или не соответствует содержанию практики, отчет о прохождении практики оформлен не аккуратно и/или содержание отчета не соответствует индивидуальному заданию, в ходе собеседования обучающийся не в состоянии дать пояснения и ответить на вопросы.</p>

В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по практике

## **8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **8.1 Перечень учебной литературы**

1. Хлопова, А. В. Электропитающие сети систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Хлопова, В. В. Пястолов. — Челябинск : ЮУрГУ, 2019. — 63 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167547> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование : учебное пособие / Е. А. Извеков, В. В. Карташев, И. В. Лакомов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5016-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147102> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Никитенко, Г. В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г. В. Никитенко, Е. В. Коноплев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3077-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213101> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. В. Коробов, В. В. Карташев, Н. А. Черемисинова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1164-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211499> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Передача, распределение, преобразование электрической энергии : учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118101> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Проектирование СЭС : учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-3076-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118119> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Костюченко, Л. П. Проектирование систем сельского электроснабжения : учебное пособие / Л. П. Костюченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Красноярск :

КрасГАУ, 2016. — 264 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130092> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование : учебное пособие / Е. А. Извеков, В. В. Карташев, И. В. Лакомов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5016-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147102> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко, С. А. Захаров, Д. С. Кудряшов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-00137-045-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122215> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Основы компьютерного проектирования в электроэнергетике : учебное пособие / составители М. С. Демин, Е. Г. Зеленский. — Ставрополь : СКФУ, 2016. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155140> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.2 Перечень ресурсов сети «Интернет»**

1. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.10.249-2017\\_izm\\_31072018.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.249-2017_izm_31072018.pdf)
2. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-25.040.70.101-2011\\_izm\\_18072017\\_new.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-25.040.70.101-2011_izm_18072017_new.pdf)
3. [https://www.fsk-ees.ru/about/management\\_and\\_control/test/STO\\_56947007-29.240.55.192-2014.pdf](https://www.fsk-ees.ru/about/management_and_control/test/STO_56947007-29.240.55.192-2014.pdf)
4. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.10.248-2017\\_.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.248-2017_.pdf)
5. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.30.010-2008.pdf>
6. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.30.047-2010.pdf>
7. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/20.135\\_sto\\_56947007-29.130.15.114-2012\\_n.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/20.135_sto_56947007-29.130.15.114-2012_n.pdf)
8. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.060.10.005-2008.pdf>
9. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.060.10.006-2008.pdf>
10. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.40.263-2018.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.40.263-2018.pdf)
11. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.120.40.216-2016\\_izm2.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.120.40.216-2016_izm2.pdf)
12. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.120.40.262-2018\\_izm1.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.120.40.262-2018_izm1.pdf)
13. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.059-2010\\_izm\\_29122020.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.059-2010_izm_29122020.pdf)
14. <https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.130.10.095-2011.pdf>
15. [https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.01.271-2019.pdf](https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.01.271-2019.pdf)

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при проведении практики:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видеозаписи, предметные экскурсии).

3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по практике поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

4. Приложение «МегаШтарт» АИБС «МегаПро». Дата-Экспресс. Академические (образовательные) лицензии. Лиц. Договор 8714 17.11.2014 ООО «Дата-Экспресс», бессроч.

5. XL PRO 2 (проектирование низковольтных комплектных устройств), Программа поддержки вузов. Legrand. Бесплатные лицензии для вуза. Бессроч.

6. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

7. nanoCAD free. ЗАО «Нанософт». Бесплатное ПО (free). Сертификат NC50D47694 07.10.2014 ЗАО «Нанософт», бессроч.

## **10 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

При проведении практики в структурных подразделениях Университета материально-техническая база, необходимая для проведения практики, включает:

№ п/п	Наименование объектов (помещений) для проведения практики	Адрес (местоположение) объектов (помещений) для проведения практики	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебно-тренировочный полигон «Энергообеспечение сельскохозяйственных объектов».	Университетский проспект, 26	Трансформаторная подстанция 35/10 кВ с высоковольтным оборудованием. Трансформаторная подстанция 35/6 кВ с высоковольтным оборудованием.

			Трансформаторная подстанция 6/0,4 кВ с высоковольтным и низковольтным оборудованием.
--	--	--	--

При проведении практики в профильных организациях материально-техническая база, необходимая для проведения практики, определяется согласно заключенному с профильной организацией договору о практической подготовке обучающихся.