

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  
«29» августа 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.П.2 Технологическая практика

*индекс и наименование дисциплины*

Кафедра «Электроснабжение и энергетические системы»

*наименование кафедры*

Уровень высшего образования Магистратура

*бакалавриат / специалитет / магистратура*

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль) Цифровые электрические сети

*наименование направленности (профиля) программы*

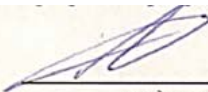
Форма обучения очная, заочная

*очная / очно-заочная / заочная*

Год начала реализации образовательной программы 2021

Волгоград 2022


Автор(ы):

<u>Профессор</u> должность	 подпись	<u>Н.И.Лебедь</u> инициалы фамилия
-------------------------------	--	---------------------------------------

Рабочая программа практики согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника,  
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

профиль «Цифровые электрические сети»

наименование направленности (профиля) программы

<u>Профессор</u> должность	 подпись	<u>Н.И.Лебедь</u> инициалы фамилия
-------------------------------	--	---------------------------------------

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Электроснабжение и энергетические системы»

наименование кафедры

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.  
дата

Заведующий кафедрой


  
подпись

Д.С. Гапич

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

Протокол № 1 от августа 2022 г.  
дата

Председатель  
методической комиссии факультета

  
подпись

Е.А.Комарова  
инициалы фамилия

## 1 Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики – производственная

Способ проведения практики – стационарная / выездная

Форма проведения практики – непрерывная

*Указывается вид практики (учебная / производственная), способ проведения практики (стационарная / выездная), форма проведения практики (непрерывно / дискретно по видам практик или 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 систематизация и закрепление знаний, умений и навыков, полученных по дисциплинам применительно к практическим задачам обеспечения технологических режимов работы цифровых систем электроснабжения.

Прохождение практики направлено на решение следующих задач:

- получение практических навыков решения задач обеспечения технологических режимов работы цифровых систем электроснабжения;
- изучение правил техники безопасности при осуществлении технологического управления режимами работы цифровых систем электроснабжения;
- изучение современного состояния и перспективных направлений развития технологического управления режимами работ цифровых 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-2. Способен осуществлять деятельность по эксплуатации цифровых электрических сетей	ПК-2.1. Способен осуществлять организацию и контроль деятельности по организации цифровой инфраструктуры и обеспечению информационной безопасности в электроэнергетике	Знать основные правила осуществления организации и контроля деятельности по организации цифровой инфраструктуры и обеспечению информационной безопасности в электроэнергетике
		Уметь осуществлять контроль за исполнением деятельности по организации цифровой инфраструктуры и обеспечению информационной безопасности в электроэнергетике
		Владеть навыками организации и контроля за исполнением деятельности по организации цифровой инфраструктуры и обеспечению информационной безопасности в электроэнергетике

	ПК-2.2. Способен осуществлять внедрение и контроль функционирования системы менеджмента качества работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования цифровых электрических сетей	Знать основные принципы разработки и применения системы менеджмента качества работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования цифровых электрических сетей
		Уметь подготовить комплект документации для внедрения системы менеджмента качества работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования цифровых электрических сетей
		Владеть практическими навыками для последующего поддержания в силе и последующего мониторинга со стороны проверяющих организаций системы менеджмента качества работ по техническому обслуживанию, ремонту, монтажу оборудования цифровых электрических сетей
	ПК-2.3. Способен осуществлять организацию разработки и согласование технических условий, технических заданий в части реновации и модернизации систем электрооборудования	Знать структуру комплексной документации, предусмотренную нормативами, охватывающую вопросы разработки и согласование технических условий, технических заданий в части реновации и модернизации цифровых электрических сетей, а также вопросов технического обслуживания и ремонта
		Уметь осуществлять исполнение, а также координацию исполнителей при разработке и согласовании технических условий, технических заданий в части реновации и модернизации цифровых электрических сетей, а также вопросов технического обслуживания и ремонта
	ПК-2.4. Способен осуществлять внедрение и контроль функционирования цифровых подстанций и цифровых электрических сетей	Владеть практическими навыками при проверке и утверждении комплексной документации по части технических условий, технических заданий в части реновации и модернизации цифровых электрических сетей, а также вопросов технического обслуживания и ремонта
		Знать принципы выбора режимов работы электрооборудования цифровых электрических сетей для подготовки раздела ВКР
		Уметь с помощью методик, предусмотренных нормативами, а также соответствующих расчетов, произвести выбор и оптимизацию режимов работы цифровых подстанций и цифровых электрических сетей

		Владеть навыками внедрения и контроля, а также подготовки рабочей и проектной документации для обеспечения функционирования систем поддержания требуемых режимов работы цифровых подстанций и цифровых электрических сетей
--	--	--

Указываются планируемые результаты обучения по практике, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, а именно: цель и задачи практики, соотнесенные с общими целями образовательной программы, направленные на закрепление теоретической подготовки обучающихся, приобретение ими практических умений и навыков в соответствующей области и (или) сфере профессиональной деятельности, а также знания, умения, навыки, приобретаемые в процессе прохождения практики, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

### 3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Технологическая практика» (Б2.П.2) относится к практикам обязательной части / части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана подготовки бакалавров / специалистов / магистров по направлению / специальности 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) Цифровые электрические сети

#### 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	6 курс
ПК-2 Способен осуществлять деятельность по эксплуатации цифровых электрических сетей							
Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы электроэнергетики и электротехники	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.ОД.2 Электромагнитная совместимость микропроцессорных систем релейной защиты и автоматизации	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.ОД.3 Системы управления базами данных	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.ОД.4 Информационная безопасность в электроэнергетике	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.В.ОД.7 Современные методы организации эксплуатации микропроцессорных систем релейной защиты и автоматизации	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.В.ДВ.2.1 Функциониро-	Очная	+					

вание возобновляемых источников энергии в единой энергетической системе	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.В.ДВ.2.2 Проблемы и направления развития возобновляемой энергетики	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
ФТД.1 Современные средства моделирования электроэнергетических режимов работы цифровых электрических сетей	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
ФТД.2 Интеллектуальный учёт электроэнергии	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б2.П.2 Технологическая практика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б2.П.3 Эксплуатационная практика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б2.П.4 Научно-исследовательская работа	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
Б2.П.5 Преддипломная практика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная			+			
Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная			+			

\* Проставляется знак «+»

Для успешного прохождения практики «Технологическая практика» (Б2.П.2) обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как ФТД.1 Современные средства моделирования электроэнергетических режимов работы цифровых электрических сетей, ФТД.2 Интеллектуальный учёт электроэнергии, Б1.В.ОД.1 Актуальные проблемы электроэнергетики и электротехники.

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 «Технологическая практика» (Б2.П.2), будут полезными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б2.П.4 Научно-исследовательская работа, Б2.П.5 Преддипломная практика, Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

*Указывается место практики в структуре образовательной программы, дается описание логической взаимосвязи практики с другими частями образовательной программы, указывая дисциплины (модули), практики, на освоении которых базируется данная практика (в рамках формируемых компетенций), требования к входным знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимым для прохождения данной практики, а также дисциплины (модули), практики, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее (в рамках формируемых компетенций)*

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

Общая трудоемкость практики составляет 10 зачетных единиц (360 часов). Практика проводится в течение 6 2/3 недель.

*Указывается объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (неделях и днях) либо в академических (астрономических) часах*

#### **5 Содержание практики**

№ п/п	Этапы практики	Виды работ по практике
1	Подготовительный этап	Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности на объекте
2	Ознакомительный этап	Изучение структуры предприятия Изучение системы технологического управления режимами работы цифровых электрических сетей Ознакомление с перспективными направлениями развития технологий управления режимами работы цифровых систем электроснабжения
3	Производственный этап	Сбор, анализ и систематизация материалов по теме индивидуального задания
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике и представление его к защите

*Указываются этапы практики и соответствующие им виды работ по практике. Например, подготовительный этап, основной этап (сбор, обработка и анализ информации), заключительный этап (подготовка отчета по практике и представление его к защите). К видам работ на учебной практике могут быть отнесены ознакомительные лекции, мероприятия по сбору, обработке и систематизации теоретического и практического материала, наблюдение, измерение и другие виды работ, выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно. К видам работ на производственной практике могут быть отнесены производственный инструктаж, выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация теоретического и практического материала, наблюдение, измерение и другие выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ*

#### **6 Формы отчетности по практике**

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

Указываются форма отчетности по итогам прохождения практики (отчет о прохождении практики), а также форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой / зачет)

## 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	Ответить на вопросы по правилам охраны труда и техники безопасности на объекте	Собеседование, дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики
2	Ознакомительный этап	Ответить на вопросы по структуре предприятия, системам технологического управления режимами работы цифровых систем электроснабжения, выбору технологий управления режимами работы цифровых систем электроснабжения	Собеседование, дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики
3	Производственный этап	Собрать, проанализировать, систематизировать и оформить комплект материалов по теме индивидуального задания	Собеседование, дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики
4	Заключительный этап	Ответить на вопросы при защите отчета по практике	Собеседование, дневник прохождения практики, 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 ответил на все вопросы верно при защите отчета по практике, отчет оформлен без замечаний в соответствии с действующими нормативными документами. 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
«Хорошо»	Обучающийся ответил на большинство вопросов верно при защите отчета по практике, отчет оформлен с небольшими замечаниями. 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
«Удовлетворительно»	В целом обучающийся ориентируется в тематике вопросов практики, но не может дать больше половины верных ответов на защите отчета, отчет по практике оформлен с замечаниями. 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 подтвер-

	ждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по практике
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не ориентируется в тематике вопросов практики, отчет оформлен с грубыми замечаниями или отсутствует. 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

\* Выбирается в зависимости от формы промежуточной аттестации по практике (зачет с оценкой, зачет)

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

### **8.1 Перечень учебной литературы**

1. Бурьков, Д. В. Применение IT-технологий в электроэнергетике: Mathcad, Matlab (Simulink), NI Multisim : учебное пособие / Д. В. Бурьков, Н. К. Полуянович ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-3086-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088095> (дата обращения: 29.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей : учебное пособие / Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко, В. В. Крухмалев [и др.] ; под редакцией В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкого. — 2-е изд., испр. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 392 с. — ISBN 978-5-9912-0254-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111002> (дата обращения: 01.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Короткий, Р. П. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / Р. П. Короткий, Ю. И. Ханин. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2017. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107848> (дата обращения: 01.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шаталов, А. Ф. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко и др. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с. - ISBN 978-5-9596-1059-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514263> (дата обращения: 29.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Техн. диагностика совр. цифр. сетей связи. Осн. принципы и техн. средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP... / М.М. Птичников и др. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2012. - 480 с.: ил.; . ISBN 978-5-9912-0195-7, 1000 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/360399> (дата обращения: 01.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
6. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 174 с. - ISBN 978-5-9729-0404-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168656> (дата обращения: 19.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

*Указывается 5-10 источников учебной литературы, необходимой для проведения практики*

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

1. *ElectricalSchool.info* - большой образовательный проект на тему электричества и его использования. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/ekspluat/1068-organizacija-jekspluatcii.html>
2. Курс АСУ ТП электроустановок. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLErnxoIv3FKsycCJOMgQcxTFUjg25qRUUp>
3. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL:<http://lib.volgau.com/MegaPro/Web>
4. Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog>
5. Электронная библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com>
6. Канал «Электрик-Профи». YouTube. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/channel/UCzHCncum9xIEVmGSSgIis7A>
7. Портал «Новости энергетики». – Режим доступа: <https://novostienergetiki.ru/avtomatizaciya-v-elektroenergetike/>

*Указывается 5-10 источников учебной литературы, необходимой для проведения практики*

## **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, задачки, 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.

и т. д.

*Указываются информационные технологии, непосредственно используемые при проведении практики*

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

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

*Указывается до 10 источников программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для проведения практики*

1. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVSE IY Academic Edition Enterprise – контракт № 760/223/20 от 15.12.2020 до 15.12.2021

2. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License - сублиц. договор КИС-1278-2019 от 24.11.2010 до 24.11.2022

3. АнтиПлагиат. Вуз - Лиц. Договор № 2953 от 12.10.2020 до 22.11.2021

4. СДО «Прометей» - лиц. договор №1/ВГСХА/10/08 от 13.10.2008, бессроч.

5. Приложение «MeraWeb» АИБС «МегаПро» - лицензионный договор № 8714 от 17.11.2014., бессроч.

6. САПР AutoCad EDU (20мест) – № 1000149526 Autodesk, Inc – бессрочный

7. САПР XL PRO 2 (проектирование низковольтных комплектных устройств), Программа поддержки вузов. – бесплатные лицензии для вузов – бессрочн.

## **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
	ПОЛИГОН		

*Указывается необходимое для проведения практики материально-техническое обеспечение. Например, полигоны, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, производственное и (или) научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, специализированные помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности. Указываются учебные аудитории в зависимости от их вида (для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации), помещения для самостоятельной работы и хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, а также их оснащенность (технологическое оборудование,*

*лабораторные установки (стенды), мультимедийные средства (видеопроектор, ноутбук, экран настенный или переносной), наглядные пособия)*

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