

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В. Г. Шухова)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института энергетики, информационных  
технологий и управляющих систем  
канд. техн. наук, доцент  А. В. Белоусов  
«20» \_\_\_\_\_ 2021 г.  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ПРОФИЛИРУЮЩЕЙ ПРАКТИКИ**

направление подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроснабжение

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем**

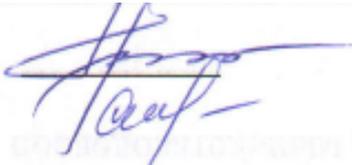
**Кафедра электроэнергетики и автоматики**

Белгород 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018 года № 144
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2019 году.

Составители: канд. техн. наук, доцент



А. В. Белоусов  
Н. Б. Сибирцева

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматики

«15» мая 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент



А. В. Белоусов

Рабочая программа практики согласована с выпускающей кафедрой электроэнергетики и автоматики

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент



А. В. Белоусов

«15» мая 2021 г.

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

«20» мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент



А. Н. Семернин

**1. Вид практики – учебная практика.**

**2. Тип практики – профилирующая практика.**

**3. Формы проведения практики – непрерывно (путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики)**

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

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики
	ПК-4. Способен понимать принципы работы энергетического оборудования в структуре энергосистемы	ПК-4.1. Понимает назначение и устройство основных видов электроустановок, навыков их безопасной эксплуатации	<b>Знания:</b> устройства и принципа основных электроустановок правил из безопасной эксплуатации <b>Умения:</b> чтения сборки схем измерения параметров электроустановок; <b>Навыки:</b> определения параметров технического состояния оборудования применением специализированных средств измерения, контроля и диагностики и обеспечения требуемых режимов работы.

#### **5. Место практики в структуре образовательной программы**

**1. Компетенция ПК-4. Способен понимать принципы работы энергетического оборудования в структуре энергосистемы**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Особенности профессиональной деятельности
2.	Общая энергетика
3.	Энергоснабжение
4.	Учебная ознакомительная практика
5.	Учебная профилирующая практика
6.	Производственная технологическая практика
7.	Производственная преддипломная практика

#### **6. Объем практики**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Общая продолжительность практики 2 недели.

## 7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Общее собрание, знакомство с целями и задачами учебной профилирующей практики, разъяснение требований к содержанию и оформлению отчета, выдача индивидуального задания.
2.	Производственный этап	Первичный инструктаж по безопасности
		Выполнение скрытой электропроводки согласно схемы
		Монтаж распределительных устройств.
		Монтаж пускозащитной аппаратуры
		Монтаж осветительных приборов
		Проверка пускозащитной аппаратуры, приборов и кабельных линий
3.	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике в соответствии с действующими нормами и требованиями ЕСКД и ГОСТов с применением специализированного программного обеспечения.
		Защита отчета по практике

## 8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает: отчет по практике и дневник практики.

Отчет по практике должен содержать краткие теоретические сведения об изученном объекте и предприятии, подробные результаты, полученные при выполнении задания по практике, а также список использованной литературы и Интернет-источников. Структура отчёта по практике следующая.

1. Титульный лист установленного образца.

2. Лист индивидуального задания.

3. Содержание отчета с указанием страниц.

4. Введение, где отражаются цели, задачи и направления работы.

5. Основная часть, включающая производственный этап с описанием технологии проведения монтажных работ, приборов и инструментов и развернутые ответы на 2 вопроса, выбранных в соответствии с индивидуальным заданием из перечня вопросов для текущей аттестации студентов.

6. Заключение, содержащее основные выводы о решении всех поставленных задач и достижении цели практики.

7. Список литературы. При прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (учебники, учебные пособия, Интернет-ресурсы и т. п.).

8. Приложение, где представляются объемные схемы, рисунки и графики.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Работа выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое — 25 мм, правое — 15 мм, верхнее — 15 мм, нижнее — 15 мм. Шрифт — TimesNewRoman, кегль — 14, межстрочный интервал — 1,15. Общий объем отчета по практике — от 15 до 25 страниц.

Дневник практики должен включать:

— отметки о датах прохождения практики;

— индивидуальное задание;

- график прохождения практики;
- отзыв руководителя практики от организации;
- отзыв руководителя практики от кафедры.

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

### **9.1. Реализация компетенций**

#### **1 Компетенция ПК-4. Способен понимать принципы работы энергетического оборудования в структуре энергосистемы**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Понимает назначение и устройство основных видов электроустановок, навыков их безопасной эксплуатации	Собеседование, дифференцированный зачет

### **9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

#### **Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Подготовительный	1. Каковы цели и задачи практики? 2. Перечислите основные этапы проведения практики. 3. Назовите основные требования, предъявляемые к местам практики и студентам.
2.	Производственный	1. Технология монтажа воздушного ввода в здание 2. Назначение и техническое обслуживание наружного контура заземления 3. Капитальный ремонт трансформатора ТМ-100/10(6) 4. Технология монтажа воздушных линий электропередач 5. Технология монтажа защитного заземления 6. Технология монтажа люминесцентных ламп 7. Технология монтажа изоляторов на линиях электропередач 8. Монтаж открытых электропроводок 9. Монтаж тросовых электропроводок 10. Монтаж электропроводок в трубах 11. Заземление и зануление осветительных установок 12. Технология прокладки кабелей в траншее 13. Техническое обслуживание трансформаторов 14. Устройство сухих трансформаторов, их особенности и эксплуатация 15. Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла. 16. Конструкция и принцип действия магнитоэлектрических приборов 17. Конструкция и принцип действия электродинамических приборов. 18. Конструкция и принцип действия ферродинамических приборов 19. Монтаж светильников общего и специального

		<p>назначения</p> <p>20. Приборы электродинамической и ферродинамической системы.</p> <p>21. Измерение сопротивления изоляции.</p> <p>22. Причины неисправностей в работе трансформатора, способы их устранения</p> <p>23. Способы соединения жил проводов и кабелей</p>
3.	Заключительный	<p>1. Какие функции выполняет спецодежда?</p> <p>2. Перечислите самые важные, на Ваш взгляд, правила электробезопасности.</p> <p>3. Каковы будут Ваши действия при поражении человека электрическим током?</p> <p>4. Каковы будут Ваши действия в случае возникновения пожара?</p> <p>5. Назовите основные виды электромонтажных работ</p> <p>6. Назовите основные способы соединения проводов</p> <p>7. Назовите элементы схемы прямого пуска двигателя</p> <p>8. Поясните назначение элементов в схеме реверсивного пуска двигателя</p> <p>9. Поясните назначение элементов в схеме реверсивного пуска двигателя с блокировкой на кнопках</p> <p>10. Как подключается кнопочная станция для реверсивного управления ЭД</p> <p>11. Перечислите основные технические характеристики элементов в системе электроснабжения.</p> <p>12. Перечислите средства для измерения, контроля и диагностики параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения, которые были применены в ходе практики</p> <p>13. Расскажите о функциональных возможностях технических средств измерения, которые применялись в ходе практики</p> <p>14. Поясните алгоритм проведения измерений и испытаний, в которых Вы принимали участие</p>

### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Применение технических средств для измерения, контроля и диагностики параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения
	Качество оформления работы

Навыки	Проведения измерений параметров технического состояния оборудования в системе электроснабжения в соответствии с правилами электро-и пожаробезопасности
	Анализ результатов измерения

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала, представленного в отчете	Знает только основной материал, представленный в отчете	Знает материал отчета в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала, представленного в отчете, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации и знаний	Излагает знания без логической последовательности и	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности и	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Применение технических средств для измерения, контроля и диагностики параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения	В принципе не понимает назначения и функциональных возможностей средств для измерения, контроля и диагностики параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения, применяемых в организации	Применяет технические средства для измерения и диагностики параметров технического состояния оборудования при непосредственной помощи наставника	Самостоятельно применяет технические средства для измерения и диагностики параметров технического состояния оборудования, но допускает ошибки при подключении или настройке	Самостоятельно применяет технические средства для измерения и диагностики параметров технического состояния оборудования
Качество оформления работы	Результаты работы не представлены	Результаты работы в период практики представлены с нарушениями	Результаты работы представлены в логической последовательности, но имеются	Результаты работы представлены в логической последовательности и в соответствии

		логики и требований по оформлению отчета	отдельные замечания по оформлению отчета	с требованиями по оформлению отчета
--	--	--	--	-------------------------------------

### Оценка сформированности компетенций по показателю навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Четкость, уверенность и скорость демонстрации навыков	Не способен применять знания и умения.	Уверенно применяет знания и умения.	Уверенно, четко и быстро применяет знания и умения.	Уверенно, четко и быстро применяет знания и умения в нестандартных ситуациях и постановках задач.
Анализ результатов измерений	Не способен анализировать результаты измерений параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения	Анализирует результаты измерений параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения, но допускает ошибки	Правильно анализирует результаты измерений параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения	Проводит анализ результатов измерений параметров технического состояния оборудования системы электроснабжения, соотносит результаты с текущим состоянием оборудования

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Привалов Е.Е. Электробезопасность. Часть I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Е. Привалов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47394.html>

2. Монаков В.К. Электробезопасность [Электронный ресурс]: теория и практика / В.К. Монаков, Д.Ю. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — 978-5-9729-0188-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69022.html> [ЭБС IPRBooks]

3. Волегов, А. С. Электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Екатеринбург : УрФУ, 2014. — 104 с. — ISBN 978-5-7996-1330-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99003> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Тараканов, В. П. Информационно-измерительная техника и электроника. Электрические измерения в системах электроснабжения : учебно-методическое пособие / В. П. Тараканов, М. С. Макеев. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139871> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Диагностика оборудования систем электроснабжения : учебное пособие / Е. Е. Привалов, А. В. Ефанов, С. С. Ястребов, В. А. Ярош ; под редакцией Е. Е. Привалова. — Ставрополь : СтГАУ, 2020. — 236 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169689> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Ушаков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 447 с. — 978-5-4387-0521-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34715.html>

7. Энергетика: проблемы и перспективы: учеб. пособие / Е. А. Федорищева. - М.: Высш. шк., 2005. - 142 с.

8. Основы современной энергетики [Электронный ресурс]: в 2-х т.: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Теплоэнергетика, "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" / ред. Е. В. Аметистов. - 5-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - Режим доступа: <https://elibrary.bstu.ru/Reader/Book/8098>. - Загл. с титул. экрана.

9. Бирюков В.В. Тяговый электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Бирюков, Е.Г. Порсев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 314 с. — 978-5-7782-2263-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45180.html>

## 10.2. Материально-техническая база

При проведении практики используется:

1. Оборудование электротехнических лабораторий «Колледжа высоких технологий БГТУ им. В.Г. Шухова»
2. Производственное оборудование предприятий и организаций, являющихся базами практики:

ООО «БелЭнергомаш - БЗЭМ»

ОАО «Завод ЖБК-1»

ООО «Разуменское»

ООО «Индустрия»

ОАО «Белгородасбоцемент»

Филиал ПАО «Россети Центр» - «Белгородэнерго»

ПАО «Квадра»-«Белгородская генерация»

3. Учебный полигон кафедры электроэнергетики и автоматики, который представляет собой однострансформаторную подстанцию с уровнями напряжения 35 и 10 кВ, представляющую аналог одной из районных подстанций. Питание полигона осуществляется одноцепной линией 35 кВ,

выполненной сталеалюминевым проводом АС-50/8. Провод закреплен на металлической опоре У 35 - 1.

4. Действующая **ветро-солнечная электростанция**, относящаяся к экологически чистым альтернативным возобновляемым источникам электрической энергии, выполненная на базе ВЭУ-2000 и солнечных батарей.

Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаС».

### 10.3. Перечень программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	SMath Studio (онлайн)	<a href="https://ru.smath.com/cloud/">https://ru.smath.com/cloud/</a>

## 11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 20\_\_\_\_ /20\_\_\_\_ учебный год  
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО