

**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 энергетических информационных  
технологий и управляющих систем

канд. техн. наук, доцент А.В. Белоусов

« 26 » мая 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность программы (профиль):

Электропривод и автоматика

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


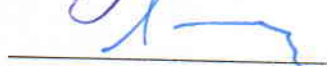
Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра электроэнергетики и автоматика


Белгород 2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 955 от 3 сентября 2015 г;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составители: \_\_\_\_\_  Н.Б. Сибирцева  
канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.С. Солдатенков

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой электроэнергетики и автоматики

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.В. Белоусов

« 14 » мая 2020 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматики

« 14 » мая 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.В. Белоусов

Рабочая программа одобрена методической комиссией энергетического института

« 26 » мая 2020 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_  А.Н. Семернин

1. **Вид практики** – производственная.
2. **Тип практики** - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
3. **Способы проведения производственной практики:** стационарная; выездная.

#### 4. **Формы проведения практики**

Преддипломная практика проводится на предприятиях по производству, передаче, распределению, преобразованию, применению и управлению потоками электрической энергии в соответствии с договором на прохождение данным студентом указанной практики.

Преддипломная практика проводится индивидуально в виде работы в подразделениях промышленных предприятий, являющихся базами практики.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Профессиональные		
1	<b>ПК-3</b> Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b> нормативно-техническую документацию на основные элементы электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов в различных отраслях, области применения, преимущества и недостатки различных вариантов их построения; <b>уметь:</b> производить анализ существующих схем электроснабжения, выполнять проверочные расчеты в соответствии с техническим заданием; <b>владеть:</b> навыками анализа вариантов и выбора элементов электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов в различных отраслях, в соответствии с нормативно-технической документацией.
2	<b>ПК-7</b> Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	В результате освоения практики обучающийся должен: <b>знать:</b> режимы работы и параметры процессов по производству, передаче, распределению, преобразованию, применению и управлению потоками электрической энергии; <b>уметь:</b> применять методы и средства измерений параметров технологического процесса, выполнять расчет режимов работы электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов в различных отраслях;

		<b>владеть:</b> практическими навыками управления режимами и параметрами технологических процессов по производству, передаче, распределению, преобразованию, применению и управлению потоками электрической энергии.
3	<b>ПК-9</b> Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	В результате освоения практики обучающийся должен: <b>знать:</b> нормы и требования ЕСКД и ГОСТ, применительно к объекту выпускной квалификационной работы; <b>уметь:</b> применять требования ЕСКД и ГОСТ при чтении и составлении технической документации объекта выпускной квалификационной работы; <b>владеть:</b> навыками составления типовой технической документации с применением специализированного программного обеспечения.

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных в ходе освоения теоретического курса дисциплин, предусмотренного учебным планом направления 13.03.02 и материалах профессиональной практики, и направлена на их закрепление, углубление и систематизацию, а так же сбор информации для выполнения выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика проводится в 8 семестре обучения перед началом выполнения выпускной квалификационной работы.

В ходе практики студенты знакомятся с финансово-экономической деятельностью, снабжением, сбытом продукции, использованием трудовых и материальных ресурсов, оборудования и техники, если место проведения преддипломной практики не совпало с базой профессиональной практики.

На основе собранных сведений обучающиеся принимают участие в разработке предложений по усовершенствованию, модернизации и/или реконструкции существующего технологического процесса, оборудования и др. или участвуют в проектировании новых объектов; совместно с работниками предприятия проводят диагностику и измерение параметров технологического процесса, используя специализированные измерительные приборы, информационно-измерительные системы и др. для обеспечения требуемых режимов работы технологического процесса; проводят исследования объектов профессиональной деятельности для последующего использования результатов в выпускной квалификационной работе; анализируют варианты современных элементов систем электроснабжения, выпускаемых промышленностью, с точки зрения возможности их использования в структуре разрабатываемых проектных решений.

## 7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап	Общее собрание, знакомство с целями и задачами преддипломной практики, разъяснение требований к содержанию и оформлению отчета, выдача индивидуального задания.
2	Общее знакомство с предприятием	Первичный инструктаж по технике безопасности на предприятии. Углубленное изучение направлений деятельности энергетической службы предприятия.
3	Производственный этап	Изучение особенностей принципиальных, функциональных и структурных схем автоматизированных систем предприятия, являющегося базой практики. Используя средства технических измерений, определение параметров выбранного оборудования или процесса для последующего анализа или моделирования Анализ результатов моделирования, теоретического и экспериментального исследования выбранных объектов, предложение и обоснование проектного решения. Поиск существующих технических решений и современного оборудования для реализации поставленной проектной задачи. Участие в управления режимами и параметрами заданного технологического процесса с применением современного специализированного программного обеспечения. Обработка, систематизация и анализ полученной информации с целью формулирования темы, целей и задач выпускной квалификационной работы.
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике.

### **8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений, при этом номер страницы на титульном листе не проставляется. Номер страницы указывается в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включаются в сквозную нумерацию. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц печатного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений должен быть согласован с руководителем практики. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по преддипломной практике производится перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры.

### **Примерная структура отчета по преддипломной практике:**

- 1) титульный лист (приложение 1);
- 2) отзыв руководителя практики от предприятия с печатью предприятия (приложение 2);
- 3) календарный график прохождения практики (приложение 3);
- 4) содержание;
- 5) введение;
- 6) основная часть;
- 7) заключение;
- 8) список литературы;
- 9) приложения (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием

номера начальной страницы.

Во введении должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект исследования, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам. Основная часть отчета включает в себя все виды работ, которые выполнялись в ходе производственного этапа практики.

В заключении должны быть представлены основные выводы по результатам преддипломной практики.

**Текущий контроль.** Руководитель практики от предприятия осуществляет контроль над соблюдением календарного плана прохождения практики, выполнением индивидуального задания во время тематических бесед и консультаций, соблюдением требований ЕСКД при оформлении отчета, и участием студента в профессиональной деятельности структурного подразделения предприятия.

По окончании практики студент должен предоставить в университет следующие документы:

- отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия;
- календарный план студента-практиканта (приложение 3), подписанный руководителем практики от предприятия, заверенный печатью предприятия;
- отзыв на студента-практиканта (приложение 2), подписанный руководителем и заверенный печатью предприятия.

**Контроль качества** прохождения практики студентов осуществляется путем защиты отчета по практике в форме оценки перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры. Комиссия проверяет объем и уровень закрепленных на практике знаний студента, оценивает совокупность приобретенных им практических навыков, умений и собранных материалов.

#### **Оценочные средства по окончании практики:**

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценка качества собранных на практике материалов;
- отзыв руководителя практики от предприятия, содержащий характеристику работы студента во время практики.

#### **Критерии оценки преддипломной практики**

При оценивании прохождения преддипломной практики учитываются следующие критерии:

- самостоятельность выполненной работы;
- качество оформления отчета по практике и графического материала;

- оценку качества выполнения студентом поручений руководителя практики от предприятия;
- целостность и глубина проработки материалов в соответствии с индивидуальным заданием;
- ответы на дополнительные вопросы при защите отчета по практике.

## **1. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **основная литература**

1. Чернышев, А.Ю. Электропривод переменного тока: учебное пособие / А.Ю. Чернышев, Ю.Н. Дементьев, И.А. Чернышев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - 2-е изд. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 210 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089>.
2. Панкратов, В.В. Автоматическое управление электроприводами: учебное пособие / В.В. Панкратов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - Ч. 1. Регулирование координат электроприводов постоянного тока. - 200 с. - ISBN 978-5-7782-2223-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228894>.
3. Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Климова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — 978-5-4387-0380-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html>
4. Электропривод производственных механизмов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 110800.62, 110800.68 - Агроинженерия, 140400.62, 140400.68 - Электроэнергетика и электротехника и специальностям : 110302.65 - Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва, 140211.65 - Электроснабжение / Г. В. Никитенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 222 с. : граф., табл.
5. Электропривод в современных технологиях : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" / В. А. Новиков, С. В. Савва, Н. И. Татаринцев ; ред. В. А. Новиков. - Москва : Академия, 2014. - 399 с. : табл., рис., граф. - (Высшее образование. Бакалавриат)



## **дополнительная литература**

1. Электропривод энерго- и ресурсосбережение : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / Н. Ф. Ильинский, В. В. Москаленко. - Москва : Академия, 2008. - 208 с. - (Высшее профессиональное образование)
2. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие/ Шишмарев В.Ю. – М.: Academia, 2005. – 351с.
3. . Электропривод в сельском хозяйстве [369639] / А. П. Епифанов, А. Г. Гущинский, Л. М. Малайчук. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 224 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература)
4. 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>
5. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием : учебник / Г. Г. Соколовский. - Москва : Академия, 2006. - 265 с. - (Высшее профессиональное образование)

## **Интернет-ресурсы**

1. Ежемесячная газета «Энергетика и промышленность России» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eprussia.ru/>.
2. Бесплатная библиотека энергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eprussia.ru/lib/>.
3. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 017- Защита от замыканий на землю [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://download.schneider-electric.com/files?p\\_enDocType=Cahier+Technique&p\\_File\\_Id=334073169&p\\_File\\_Name=RCT017.pdf&p\\_Reference=RCT017](https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Cahier+Technique&p_File_Id=334073169&p_File_Name=RCT017.pdf&p_Reference=RCT017)
4. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 1 - Защита электрических сетей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pro-schneider.ru/content/files/118.pdf>
5. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 021- Руководство по компенсации реактивной мощности с учетом влияния гармоник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.schneider-electric.ru/ru/download/document/RCT021/>
6. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 020- Системы заземления в электроустановках низкого напряжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pro-schneider.ru/content/files/138.pdf>

## **Перечень информационных технологий**

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс». URL:

<http://www.consultant.ru/>

Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

### **Материально-техническое обеспечение практики**

При проведении практики используется:

1. Производственное оборудование предприятий и организаций, являющихся базами практики:

2. ОАО «Белгородский цементный завод»
3. ООО «ИНДУСТРИЯ»
4. ОАО «Завод ЖБК-1»
5. МУП «Городской пассажирский транспорт»
6. ООО «Центр КИП»
7. ООО «БелЛИФТ»
8. ООО «ЭЛПРОН»
9. АО «Рудоавтоматика им. В.В. Сафошина»
10. ООО «Предприятие ГРАТ АМ»

11. Производственное оборудование других промышленных предприятий Белгородской области, иных регионов РФ и зарубежья, с которыми заключаются индивидуальные договора на прохождение преддипломной практики обучающимися.

12. 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.

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

14. 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».

15. Специализированный компьютерный класс М424 кафедры электроэнергетики и автоматики, оснащенный проектором (AcerProjector P1165) и персональными компьютерами (IntelCore i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ AOC 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E), а так же программным обеспечением:

- Microsoft: Windows 10 Корпоративная (Enterprise) ((№ дог. E04002C51M),
- Office Professional Plus 2016 ((№ дог. E04002C51M),
- Visio Professional 2013 ((№ дог. E04002C51M),
- КОМПАС-3D V15 МЦ-11-00610 от 0.12.2011,
- Autodesk AutoCAD 2017 - Русский (Russian) (№ дог. 7053026340)

Для самостоятельной работы студентов предусмотрен компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же участием в программах Microsoft Office 365 для образования (студенческий) (№ дог. E04002C51M) с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft.

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Кафедра электроэнергетики и автоматики

**ОТЧЕТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

Выполнил:

Проверил:



## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

проведения преддипломной практики студента 4 курса  
направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
(уровень бакалавриата)

\_\_\_\_\_

(ФИО студента)

на предприятии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

наименование предприятия (организации)

№ п/п	Сроки этапа практики	Наименование этапа
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Руководитель практики

\_\_\_\_\_

(должность)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(ФИО)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

(дата)