**Министерство сельского хозяйства и продовольствия**

**Республики Беларусь**

**Учреждение образования**

**«Белорусский государственный аграрный технический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор БГАТУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Н. Романюк

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_/уч.

**ПРОГРАММА**

ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ПРАКТИКИ

**для специальностей:**

|  |  |
| --- | --- |
| **1-74 06 05** | **Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям);** |

**направления специальности**

|  |  |
| --- | --- |
| **1-74 06 05-01** | **Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (электроэнергетика);** |
| **1-74 06 05-02** | **Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (теплоэнергетика);** |

|  |  |
| --- | --- |
| **1-53 01 01** | **Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям);** |

**направление специальности**

|  |  |
| --- | --- |
| **1-53 01 01-09** | **Автоматизация технологических процессов и производств (сельское хозяйство)** |

**2022 г.**

Учебная программа разработана на основе образовательных стандартов высшего образования ОСВО 1-74 06 05 – 2019, утвержден и введен в действие от 28.05.2019, и ОСВО 1-53 01 01 – 2019, утвержден и введен в действие от 26.08.2019.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**С. М. Барайшук**,заведующий кафедрой практической подготовки студентов Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

**Ю. Н. Селюк**, старший преподаватель кафедры практической подготовки студентов Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»;

**В. В. Богданович**, старший преподаватель кафедры практической подготовки студентов Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».

**И. А. Павлович**, ассистент кафедры практической подготовки студентов Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»;

**М. В. Янко**, ассистент кафедры практической подготовки студентов Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

кафедра «Физики и методики преподавания физики» учреждения образования  
«Белорусский государственный педагогический университет»;

А. Е. Заяц, заместитель директора общества с ограниченной ответственностью «АТЕМ», кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой практической подготовки студентов Учреждения образования  
«Белорусский государственный аграрный технический университет»

(протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_ С.М. Барайшук

Научно-методическим советом агроэнергетического факультета

(протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) Председатель НМС \_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Крутов

Научно-методическим советом БГАТУ

(протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) Председатель НМС \_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Миранович

Нормоконтроль:

Начальник ЦНМ и УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.К. Ловкис

Директор библиотеки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.П. Драницына

Ответственный за научное редактирование и выпуск: С.М. Барайшук, заведующий кафедрой «практической подготовки студентов»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа ознакомительной инженерной практики разработана в соответствии с образовательными стандартами специальностей   
1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства (по направлениям) и 1-53 01 01 Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям), а также Положением о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 г. № 860 (в редакции постановления Совета Министров от 04.08.2011 № 1049; от 09.12.2011 № 1663; от 11.09.2012 № 844; от 08.05.2013 № 356; от 22.08.2013 № 736; от 15.08.2017 № 613; от 19.07.2021 № 408).

Первоначальное практическое знакомство со сферой будущей профессиональной деятельности студенты начинают с прохождения ознакомительной инженерной практики. Она является первой учебной практикой в программе подготовки специалистов по указанным специальностям.

Цель ознакомительной инженерной практики – ознакомление студентов с оборудованием, технологией производства и организацией работ на предприятиях, выполняющих электромонтажные, ремонтные и пусконаладочные работы, занимающихся обслуживанием электроустановок и оборудования предприятий АПК; формирование навыков выполнения основных видов слесарных, электрослесарных и некоторых электромонтажных работ; освоение операций для обработки конструкционных и электротехнических материалов.

**Задачи**:

* формирование интереса к выбранной профессии, убежденности в правильности выбора;
* ознакомление с организацией работ и рабочих мест, основными требованиями охраны труда и техники безопасности на предприятиях;
* ознакомление с технологическими картами и процессом выполнения электрослесарных работ при монтаже и ремонте электрооборудования на профильных предприятиях;
* подготовка к изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин основной образовательной программы подготовки дипломированных специалистов;
* получение практических навыков по разметке заготовок, рубке, правке и гибке, резке, опиливанию, сверлению отверстий и нарезанию резьбы при выполнении электрослесарных работ;
* приобретение практических навыков по сварке черных и цветных металлов, разделке проводов и кабелей, установке электрических аппаратов и электроосветительного оборудования, монтажу заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий.

Практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса в течение 1 года обучения в форме проведения экскурсий на объекты баз практики, проводимых под руководством преподавателей кафедры практической подготовки студентов согласно распределению учебной нагрузки, с участием мастера производственного обучения кафедры и в форме практических занятий.

В результате прохождения ознакомительной инженерной практики студент должен освоить правила техники безопасности и охраны труда при выполнении основных видов слесарных, электрослесарных и некоторых электромонтажных работ, а также при пользовании соответствующим оборудованием и инструментами. По результатам проведения инструктажа и сдачи дифференциального зачета студент приобретает знания в области пожарной безопасности и электробезопасности, с присвоением ему группы допуска I.

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции:

* академические, включающие:
* -АК-1 – владеть базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;
* -АК-4 – уметь работать самостоятельно;
* -АК-5 – быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);

социально-личностные, включающие:

* -СЛК-3 – обладать способностью к межличностным коммуникациям;
* -СЛК-5 – быть способным к критике и самокритике;
* -СЛК-6 – уметь работать в команде.

профессиональные, включающие:

* -ПК-3 – профессионально использовать современную технику, оборудование и приборы;
* -ПК-14 – разрабатывать обобщенные варианты решения проблемы, прогнозировать последствия;
* -ПК-15 – разрабатывать схемы, элементы и системы электрофицированных технологических процессов сельскохозяйственных объектов;
* -ПК-20 – на основе технической документации проводить электромонтажные работы энергетических аппаратов и устройств;
* -ПК-21 – подбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы, использовать их проведение наладочных работ в энергоустановках;
* -ПК-22 – организовать и проводить испытания оборудования энергетических установок;
* -ПК-35 – анализировать и оценивать собранные данные.

В результате прохождения ознакомительной инженерной практики студент должен **знать**:

* правила охраны труда и техники безопасности при выполнении электрослесарных работ;
* порядок организации электрослесарных работ на производстве;
* порядок работы с технологическими картами электрослесарных работ;
* основные виды электрослесарных и некоторые электромонтажные работы; перечень необходимого технологического оборудования, измерительных устройств и инструментов;
* критерии оценки и требования к качеству основных видов электрослесарных работ, используемого при этом оборудования и инструментов;
* способы выполнения разделки и оконцевания кабельно-проводниковой продукции;
* способы и методы обработки неметаллических и металлических материалов;
* основные положения стандартов на инструмент, резьбовые и другие виды соединений, а также электромонтажные изделия, используемые в условиях сельскохозяйственного производства.

должен **уметь**:

* готовить рабочие места и инструменты для выполнения основных видов электрослесарных работ;
* производить измерения при слесарных, электрослесарных и электромонтажных работах;
* пользоваться слесарным инструментом, а также приборами и технологическим оборудованием для выполнения основных видов электрослесарных работ;
* выполнять работы по разделке и оконцеванию проводов и кабелей, монтажу заземляющих устройств, кабельных и воздушных линий;
* проверять соответствие требованиям охраны труда приспособлений, оснастки и инструмента, рабочего места;
* выполнять работы по чертежам и эскизам, уметь выбирать материал и способы его обработки.

Продолжительность практики, согласно учебным планам по специальностям составляет 108 часов, в том числе 72 часа практики и 36 часов самостоятельной подготовки. Расписание занятий и место проведения занятий определяется преподавателями кафедры и утверждается деканом агроэнергетического факультета.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов учебной практики | Количество  часов |
|  | Охрана труда и техника безопасности. Ознакомление с предприятиями, выполняющими электромонтажные, ремонтные и пусконаладочные работы | 18 |
|  | Измерение электрических и неэлектрических величин | 12 |
|  | Слесарные работы | 18 |
|  | Электрослесарные работы | 24 |
|  | Электромонтажные работы | 36 |
| **Всего** | | 108 |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

1. **Охрана труда и техника безопасности. Ознакомление с предприятиями, выполняющими электромонтажные, ремонтные и пусконаладочные работы**

Ознакомление с правилами техники безопасности и охраны труда при нахождении на территории предприятий, а также в мастерских и лабораториях БГАТУ, выполнении основных видов электрослесарных и электромонтажных работ, а также при пользовании соответствующим оборудованием и инструментами. Производственная структура предприятия (организации). Структура и организация производственного процесса на предприятии (в организации). Организация трудового процесса на рабочих местах производственных подразделений предприятия (организации). Ознакомление с организацией электрослесарных работ на предприятии. Ознакомление с технологическими картами выполнения слесарных работ на предприятии. Современные технологии производства, применяемые в производственных подразделениях.

1. **Измерение электрических и неэлектрических величин**

Знакомство с учебной лабораторией монтажа и обслуживания электроустановок кафедры. Ознакомление с приборами и инструментами для проведения измерений неэлектрических и электрических величин. Освоение способов выполнения измерений неэлектрических и электрических величин, включения приборов для измерения напряжения и силы тока в электрическую цепь. Измерение индуктивности, емкости, сопротивления изоляции, переходного сопротивления. Ознакомление со штангенинструментом, микрометрами, способами работы с ними. Плоскостная и пространственная разметки. Выполнение чертежей и эскизов деталей/изделий, необходимых для монтажа силового электрооборудования и заполнение соответствующих технологических карт.

1. **Слесарные работы**

Знакомство с механической мастерской кафедры. Изучение способов резки, рубки и обработки металлов и неметаллических материалов. Правка и гибка металла. Опиливание металла. Сверлильные станки и работы, выполняемые на них. Сверление, зенкерование, развертывание. Нарезание резьбы. Шлифовальные станки и работы, выполняемые на них. Слесарные работы при выполнении конструкционных соединений в электроустановках. Слесарные работы при монтаже электрооборудования. Особенности слесарных работ при обслуживании электрооборудования. Ознакомление с особенностями выполнения слесарных работ с электрооборудованием. Ручной электрифицированный инструмент, основные характеристики, правила и приемы работы. Ручной пневматический инструмент, основные характеристики, правила и приемы работы. Ручной электроизолированный инструмент, правила и приемы работы.

1. **Электрослесарные работы.**

Знакомство с учебными лабораториями электрослесарных работ кафедры. Ознакомление с основными видами электрослесарных работ, выполняемых при монтаже электрооборудования и средств автоматизации. Порядок организации электрослесарных работ на предприятиях и технологические карты отдельных операций. Ознакомление с инструментами и приспособлениями, применяемыми на предприятиях при выполнении электрослесарных работ. Способы разделки и оконцевания жил проводов и кабелей. Установка электрических аппаратов и подключение к ним проводов и кабелей. Выполнение электрослесарных работ при монтаже электроосветительных установок. Электрослесарные работы при подготовке электрооборудования к монтажу и обслуживанию.

1. **Электромонтажные работы**

Знакомство с учебными лабораториями электромонтажных работ кафедры. Ознакомление с основными видами электромонтажных работ, выполняемых при монтаже электрооборудования и средств автоматизации. Порядок организации электромонтажных работ на предприятиях. Ознакомление с инструментами и приспособлениями, применяемыми на предприятиях при выполнении электромонтажных работ.

Монтаж заземляющих устройств. Конструкция и область применения заземляющих устройств. Технические средства обеспечения выравнивания и уравнивания электрических потенциалов. Требования к монтажу заземляющих устройств. Монтаж заземляющих устройств трансформаторных подстанций и линий электропередачи. Технология монтажа заземляющих устройств электроустановок потребителей. Особенности монтажа устройств заземления мобильных электроустановок. Монтаж устройств уравнивания и выравнивания потенциалов. Оборудование и инструменты для монтажа заземляющих устройств, устройств выравнивания и уравнивания потенциалов. Техника безопасности при монтаже заземляющих устройств. Оформление приёмосдаточной документации.

Монтаж кабельных линий. Технология монтажа кабельных линий 0,4 и 10 кВ в траншеях. Подготовка к монтажу, разметка трассы. Выполнение земляных работ. Проверка состояния кабелей. Прокладка кабеля при помощи кабелеукладчиков. Монтаж кабельных муфт, засыпка траншей, маркировка и подключение кабеля. Ознакомление с устройством кабельной канализации. Затягивание кабеля в кабельные каналы, выкладка по норме смонтированной канализации. Монтаж кабелей в кабельных блоках. Технология монтажа кабелей в коллекторах. Оборудование, материалы и инструменты для монтажа кабельных линий. Техника безопасности при монтаже кабельной линий. Испытания кабельной линии после монтажа. Оформление приёмосдаточной документации.

Монтаж воздушных и воздушно-кабельных линий. Область применения и общая характеристика воздушных линий электропередач. Основные конструктивные элементы линий. Монтаж воздушных линий 0,4 и 10 кВ. Разметка трассы, сборка и установка опор различных типов. Монтаж изоляторов, раскатка и крепление проводов. Натяжка проводов воздушной линии. Область применения и общая характеристика воздушно-кабельных линий (ВЛИ). Основные конструктивные элементы ВЛИ. Конструкции самонесущих изолированных проводов на различные напряжения. Арматура для монтажа ВЛИ: поддерживающая, натяжная, ответвительная. Требования нормативных документов к монтажу ВЛИ. Технология монтажа воздушных линий с изолированными проводами на территории предприятий АПК. Разметка трассы, установка опор, монтаж арматуры. Подвеска и крепление проводов. Выполнение ответвлений от ВЛИ к вводам потребителей. Оборудование и инструменты для монтажа воздушных и воздушно-кабельных линий. Оформление приёмосдаточной документации. Контроль качества работ. Организация рабочего места, требования по охране труда.

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

В процессе прохождения ознакомительной инженерной практики студентом ведется дневник прохождения практики (приложение 1) и подготавливается отчет о прохождении, образец титульного листа приведен в приложение 2. Дневник заполняется студентом ежедневно по окончании учебного занятия. В дневнике отражаются виды/формы работы студента, предусмотренные настоящей программой, приводится их краткое описание. Ежедневные записи удостоверяются подписью руководителя практики с выставлением отметки о прохождении каждого вида работы.

Содержание отчета по каждой выполненной работе изложено в методических указаниях по ознакомительной инженерной практике и может быть изменено преподавателем, проводящим занятия. Пример содержания отчета приведен в приложении 3.

В процессе прохождения ознакомительной инженерной практики студенты, помимо приобретения изложенных навыков и умений, выполняют индивидуальные задания (приложением 1). Цель выполнения индивидуальных заданий – более полное изучение технологии выполнения отдельных видов электрослесарных работ с использованием современного оборудования, а также нормативно – технической документации и других источников информации.

Индивидуальные задания выполняются согласно приведенному плану:

1. Введение. Общая характеристика электрослесарных работ.
2. Описание и характеристика заданного электрооборудования (проводниковых изделий, средств автоматизации).
3. Описание и выбор проводниковых, установочных изделий, муфт и материалов для выполнения заданных работ, и их описание.
4. Схема подключения заданного оборудования (кабеля) и ее описание.
5. Технологическая последовательность выполнения заданных электрослесарных работ (технологическая карта).
6. Правила техники безопасности.
7. Инструменты и материалы для выполнения электрослесарных работ.
8. Заключение.
9. Список использованных источников.

Индивидуальное задание оформляется на листах формата А4 в рукописном либо в машинописном варианте объемом 15-20 страниц. В тексте должны быть приведены необходимые иллюстрации, схемы и прочее, а также список использованных литературных источников.

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Требования к оформлению текстовой части. Текстовая часть отчета выполняется на листах формата А4 (210 х 297 мм) без рамки, с соблюдением следующих размеров полей:

− левое – 30 мм,

− правое – 15 мм,

− верхнее – 20 мм,

− нижнее – 25 мм.

Страницы текста подлежат обязательной сквозной нумерации, которая выполняется арабскими цифрами по всему тексту. Номер страницы проставляют в правом нижнем углу без точки в конце. Первой страницей считается титульный лист, номер страницы на нем не проставляется. Текстовую часть можно выполнить одним из следующих способов:

− с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ согласно ГОСТ 2.004 – 81;

− рукописным – чертежным шрифтом по [ГОСТ 2.304-81](https://www.google.by/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi1ldPfrrnWAhWiKJoKHaveCoQQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fdocs.cntd.ru%2Fdocument%2F1200003503&usg=AFQjCNFPfX947Ycs8Y2jhz0081AsLZBHDQ), с высотой букв не менее 2,5 мм, а цифр – 5 мм. Цифры и буквы выполняются тушью или пастой (чернилами) черного цвета.

При выполнении текстовой части работы на компьютере текст должен быть оформлен шрифтом Times New Roman. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов: полужирный, размер 14 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Межсимвольный интервал: обычный. Межстрочный интервал: одинарный. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением в том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами. Помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Возможно наклеивание рисунков и фотографий. Текст основной части разделяют на разделы, подразделы, пункты (ГОСТ 2.105-79). Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста,

После окончания ознакомительной инженерной практики студент обязан оформить отчет, содержащий индивидуальное задание и дневник прохождения практики, сдать дифференцированный зачет. Отчет по практике должен быть представлен на кафедру до проведения дифференцированного зачета.

По окончании практики после получения студентом отметки отчет вместе с индивидуальным заданием сдается студентом на кафедру практической подготовки студентов, где хранится в установленном порядке.

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

**ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ** **ПРАКТИКИ:**

1. Подключение кабеля АВВГ 4х 2,5 к асинхронному электродвигателю.
2. Подключение кабеля АВВГ 4х 16 к асинхронному электродвигателю.
3. Подключение кабеля АВВГ 4х 35 к асинхронному электродвигателю.
4. Подключение кабеля ВВГ 4х 1,5 к асинхронному электродвигателю.
5. Подключение кабеля АВВГ 4х 10 к асинхронному электродвигателю.
6. Подключение кабеля АВВГ 4х 6 к асинхронному электродвигателю.
7. Подключение кабеля АВБбШв 5х70 к вводно-распределительному устройству.
8. Подключение кабеля АВВГ 4х95 к вводно-распределительному устройству.
9. Подключение кабеля АСБ 4х120 к вводно-распределительному устройству.
10. Подключение кабеля ААБл 4х70 к вводно-распределительному устройству.
11. Соединение жил кабеля АВБбШв 5х 95 при установке муфты.
12. Соединение жил кабеля АВВГ 5х 50 при установке муфты.
13. Соединение жил кабеля ВВГ 5х70 при установке муфты.
14. Соединение жил кабеля АСБ 4 х 95 при установке муфты.
15. Соединение жил кабеля АСБ 4х 70 при установке муфты.
16. Соединение жил кабеля ААБл 4х 120 при установке муфты.
17. Подключение термометров сопротивления к шкафу автоматики.
18. Подключение термопар к шкафу автоматики.
19. Подключение электроконтактных манометров к шкафу автоматики.
20. Подключение прожектора мощностью 1 кВт к щитку освещения.
21. Подключение силового разъема на 16 А к распределительному пункту.
22. Подключение прожектора на 1,5 кВт к распределительному пункту.
23. Подключение силового разъема на 25 А к распределительному пункту.
24. Соединение кабелей ВВГ 3х1,5 в ответительной коробке.
25. Соединение кабелей АВВГ 3х2,5 в ответительной коробке.
26. Соединение проводов ПВ1 1х4 в ответительной коробке.
27. Подключение однофазного счетчика электрической энергии к вводному автоматическому выключателю.
28. Подключение бесконтактного концевого выключателя к шкафу автоматики.
29. Выполнение контура заземления из 4 стержней.
30. Подключение трёхфазного счетчика электрической энергии к вводному автоматическому выключателю.

**МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗАНЯТИЙ**

1. Верстаки слесарные.
2. Тиски слесарные.
3. Мегаомметр.
4. Микроомметр.
5. Детектор скрытой проводки.
6. Трассопоисковая система.
7. Лента защитно сигнальная, кирпич полнотелый.
8. Мультиметр (комбинированный электроизмерительный прибор).
9. Сварочное оборудование.
10. Клещи для снятия изоляции.
11. Пресс-клещи.
12. Набор электрика.
13. Набор электрослесаря.
14. Проводниковые изделия различной длины и сечения.
15. Электроустановочные изделия (розетки, выключатели, переключатели, монтажные коробки).
16. Металлические заготовки, полоса, уголок, швеллер.
17. Измерительный инструмент.
18. Набор гильз для опрессовки.
19. Набор кабельных наконечников.
20. Электроды и проволока сварочные.
21. Смесь газовая для сварки.
22. Перфоратор с набором сверл.
23. Стенка из пенобетонных блоков.
24. Светильники различных марок (люминесцентные, светодиодные, защищенные, прожекторы) и лампы к ним.
25. Паяльники с набором расходных материалов.
26. Инструмент для нарезания резьбы.
27. Набор образцов конструкционных материалов.
28. Набор образцов электротехнических материалов.
29. Пускозащитные аппараты (автоматические выключатели, магнитные пускатели, тепловые реле, устройства защитного отключения и др. и боксы для них)
30. Средства автоматизации (датчики температуры, давления, реле времени, частотный преобразователь, программируемые контроллеры и др.).
31. Фрагмент кабеля с установленными концевыми муфтами.
32. Фрагмент воздушной линии на укороченных опорах.
33. Презентации и контролирующие компьютерные программы по учебной электрослесарной практике.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Нестеренко, В. М. Технология электромонтажных работ : учебное пособие / В. М. Нестеренко, А. М. Мысьянов. - Москва : Академия, 2012. -591 с.
2. Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела : учебное пособие / В. Р. Карпицкий. – Минск : Новое знание, 2012. – 400 с.
3. Селюк, Ю. Н. Учебная электрослесарная практика: учебно-методическое пособие / Ю. Н.Селюк, И. В.Довнар. – Минск : БГАТУ, 2012. – 228 с.
4. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного и бытового электрооборудования: практ. пособие для электромонтера / сост. Е. М. Костенко. – Москва : ЭНАС, 2010. – 320с.
5. Акимова, Н. А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования : учебник / Н. А. Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин ; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - Москва : Академия, 2016. – 301 с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Баран, А. Н. Технология электромонтажных работ. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Баран, Н. Г. Качан, А. М. Шедько. – Минск : Дизайн ПРО, 2000. – 208 с.
2. Справочник слесаря-монтажника технологического оборудования / И. В. Голованов [и др.] ; под общ. ред. В. И. Голованова. – Москва : Машиностроение, 2010. – 640 с.
3. Справочник электрика / Э. А. Киреева [и др.] ; под ред.: Э. А. Киреевой, С. А. Цырука. – Москва : Колос, 2007. – 464 с.
4. Сибикин, Ю. Д. Справочник электромонтера по ремонту электрооборудования промышленных предприятий / Ю. Д. Сибикин. - Москва : РадиоСофт, 2015. – 256 с.
5. Сибикин, Ю. Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учебное пособие для учащихся средних учебных заведений / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2014. – 400 с.
6. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учебник / А. П. Коломиец [и др.]. – Москва : КолосС, 2007. – 352 с.
7. Филиппов, А. С. Ремонт и монтаж кабельных линий : практ. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / А. С. Филиппов, В. А. Филиппов. – Минск : Техноперспектива, 2005. – 375 с.
8. Филиппов, А. С. Основы слесарного дела : пособие / А. С. Филиппов. – Минск : Технопринт, 2001. – 376 с.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ**

1. Положение о практике студентов, курсантов, слушателей: утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь, 03 июня 2010 г., № 860: в ред. постановления Совмина от 19.07.2021 г., № 408 // КонсультантПлюс. Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2022.
2. ГОСТ 30331.10-2001. Электроустановки зданий. Ч. 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Гл. 54. Заземляющие устройства и защитные проводники. - Введ. 2003-03-01. – Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2003. – 10 с.
3. ГОСТ 4.446-86. Средства измерения и контроля линейных и угловых размеров в машиностроении. Номенклатура показателей. – Введ. 1988-01-01. – Москва : Издательство стандартов, 1986. – 21 с.
4. СТБ ГОСТ Р 51140-2000. Инструмент металлорежущий. Требования безопасности и методы испытаний. – Введ. 2000-09-01. – Минск : Госстандарт, 2000. – 8 с.
5. ГОСТ 10084-73. Машины ручные электрические. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 10084-62 ; введ. 1975-01-01. – Минск : Госстандарт, 2010. – 8 с.
6. СТБ IEC 60745-1-2012. Инструмент ручной электромеханический. Безопасность. Часть 1. Общие требования. – Взамен СТБ МЭК 60745-1-2006 ; введ. 2013-01-01. – Минск : Госстандарт, 2012. – 110 с.
7. СТБ EN 1011-1-2009 Сварка. Рекомендации по сварке металлических материалов. Часть 1. Общее руководство по сварке электрической дугой. Введ. РБ 01.07.10. – Минск : БелГИСС, 2009. – 20 с.
8. ГОСТ 3.1704-81. Правила записи операций и переходов. Пайка и лужение. – Введ. 1982-01-01. – Москва : Издательство стандартов, 1981. – 6 с.

Декан АЭФ И.В. Протосовицкий

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ  
ПО ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ПРАКТИКЕ**

6 Электрослесарные работы при подключении силового разъема на 25А к распределительному пункту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание принял к исполнению: |  |  |  |
|  | (ФИО, курс, группа) |  | (дата, подпись) |
| Руководитель практики: |  |  |  |
|  | (должность, ФИО) |  | (дата, подпись) |

Дневник учёта выполненной работы

| Дата | Тема | Краткое описание работ | Отметка о вып. | Подпись руководителя практики |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Охрана труда и техника безопасности. |  |  |  |
|  | Ознакомление с предприятиями, выполняющими электромонтажные, ремонтные и пусконаладочные работы |  |  |  |
|  | Измерение электрических и неэлектрических величин |  |  |  |
|  | Слесарные работы |  |  |  |
|  | Слесарные работы |  |  |  |
|  | Электрослесарные работы |  |  |  |
|  | Электрослесарные работы |  |  |  |
|  | Электрослесарные работы |  |  |  |
|  | Электромантажные работы |  |  |  |
|  | Электромантажные работы |  |  |  |
|  | Электромантажные работы |  |  |  |
|  | Электромантажные работы |  |  |  |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Министерство сельского хозяйства и продовольствия**

**Республики Беларусь**

**Учреждение образования**

**«Белорусский государственный аграрный технический университет»**

**Кафедра практической подготовки студентов**

Факультет Агроэнергетический

Специальность 1-74 06 05 Энергетическое обеспечение сельского хозяйства(электроэнергетика)

Отчет

о прохождении ознакомительной инженерной практики

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | | |  |  |
|  | (ФИО, курс, группа) | | |  | (дата, подпись) |
| Руководитель практики: |  |  |  |  |  | |
|  | (должность, ФИО) |  | (оценка) |  | (дата, подпись) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель практики от предприятия: |  |  |  |  |  |
|  | (должность, ФИО) |  | (печать, подпись) |  | (дата) |

Минск 2022

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Содержание**

Введение………………………………………………………………….…………..3

1 Пункты распределительные электрической энергии……………………………4

2 Силовые разъёмы…………………………………………………………………..7

3 Схемы подключения………………………………………………………………10

4 Порядок выполнения работ……………………………………………………....11

5 Правила техники безопасности…………………………………………………..14

6 Применяемые инструменты и материалы……………………………………….16

Заключение…………………………………………………………………………..18

Список используемых источников…………………………………………………19