



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой Мауринов В.В.

И.О. Фамилия

« 10 » июня 20 19 г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на производственную практику\*

Направление подготовки 13.03.02 «Электротехника и электротехника»

Образовательная программа Электротехнические системы и сети

Выпускающая кафедра ЭиС

Место прохождения практики ООС «Башэнерго»

Обучающийся Чершанина Карина Михайловна  
(наименование кафедры, профильной организации)  
3 курс, гр ЭС-2-16

Период прохождения практики 24.06.19 - 20.07.19  
(ФИО полностью, курс, группа)

Руководитель практики от  
 Университета ст. преподаватель Ильмова Юлия Камильевна  
(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику Компьютерное расписание работ  
на предприятии

График (план) проведения практики с перечнем и описанием работ:

№ п/п	Перечень и описание работ	Сроки выполнения (график)
	<u>классификация компьютерных работ</u>	с <u>24.06.19</u> по <u>29.06.19</u>
	<u>Выбор компьютерного расписания работ</u>	с <u>30.06.19</u> по <u>06.07.19</u>
	<u>Монтаж и проверка</u>	с <u>7.07.19</u> по <u>20.07.19</u>

Руководитель практики от Университета Ильмова Ю.К.  
(подпись) (расшифровка)

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации (Научный руководитель \*\*) Трошикин Ю.М.  
(подпись) (расшифровка)

С индивидуальным заданием ознакомлен Р. Чершанина Чершанина К.М.  
(подпись) (ФИО обучающегося)



Общество с ограниченной ответственностью  
«Башкирские распределительные электрические сети»

ПО «ОЭС»

Производственное отделение  
«Октябрьские электрические сети»

ПРИКАЗ

24.06.2019 № 11-ст

О назначении руководителя практики

На основании Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.11.2015г. №1383

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Принять на производственную практику Черкашневу Дарью Михайловну, обучающегося в ФГБОУ ВО «КГЭУ» на 3 курсе, группа ЭС-2-16.
2. Назначить руководителем на время прохождения практики начальника группы электроподстанций Октябрьской группы подстанций Проскурина Ю.М.
3. Провести инструктаж практиканта по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка.

Директор

С.Н.Вялков

Рассылается: ОПС

Исп. Костенко Е.А., 23-57

**КОПИЯ  
ВЕРНА**

СПЕЦИАЛИСТ  
ПО КАДРАМ 2КАТ  
А.В. ФРЕНОВСКАЯ







КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ДНЕВНИК**

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

практика по получению профессиональ-  
ных умений и опыта проф. деятельности  
(тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,  
производственно-технологическая, педагогическая, научно-исследовательская работа и др.)

Фамилия И.О. Черкашенина Д. М.

Институт ИЭЭ курс 3 группа ЭС-2-16

Период практики с 24.06.19 по 20.07.19

Способ проведения практики выездная  
выездная/стационарная

Профильная организация ООО «Башкирэнерго»

наименование профильной организации

Подразделение \_\_\_\_\_  
наименование структурного подразделения профильной организации, кафедры

Рабочее место \_\_\_\_\_  
наименование и расположение места прохождения практики

\*- Указывается вид практики – производственная, научно-исследовательская, педагогическая и т.д.

Сведения о практике:

1. Приказ по КГЭУ от 18.06 2019 г. № 406 гс
2. С программой производственной практики ознакомлен Д. Сеф  
(подпись обучающегося)
3. Прибыл в профильную организацию «24» июль 2019 г.
4. Руководителем практики от профильной организации назначен(а)  
нач. группы электрод. Проскурин Ю. М.  
(должность) (Фамилия И.О.)
5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел(ла)  
«24» июль 2019 г. Д. Сеф  
(подпись обучающегося)
6. Руководителем практики на рабочем месте назначен(а):  
Проскурин Ю. М.  
(должность) (Фамилия И.О.)
7. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте прошел(ла)  
«24» июль 2019 г. Д. Сеф  
(подпись обучающегося)
8. Индивидуальное задание комплектные  
распределительные устройства











Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

Имеется коллективная разработка -  
схемах устройств цифровых  
осциллографов с помощью коллективных  
устройств

Результаты обучения по пронзводительной практике, обеспечивающие  
достижение планируемых результатов освоения ОП:

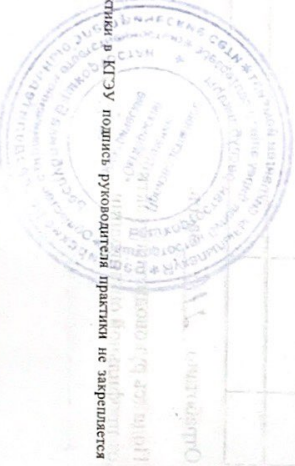
Выводы, замечания и предложения по прохождению пронзводительной  
практики:

За время прохождения практики  
не было никаких замечаний  
выводов не было

Оценка по практике от профильной организации  
Подпись руководителя практики от профильной организации



Примечание: в случае прохождения практики в КГУ подпись руководителя практики не закрепляется  
печатно



ОТЗЫВ

на Иррашиеву Дарину Михайловну (Ф.И.О. обучающегося)  
проходившего(ую) факультативные практику  
в период с 24.06.19 по 20.07.19  
в ООО "Башинформсервис" (название профильной организации)  
Ф.И.О. обучающегося(ей)

За время прохождения практики Иррашиева Д.М. (Ф.И.О. обучающегося(ей)) вопросы:

1. Имеется коллективная разработка
2. Выбор коллективных ресурсов устройств
3. Метод и материал
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

При прохождении практики Иррашиева Д.М. к  
выполнению работы не возникло никаких  
замечаний и вопросов  
(отраженные отношения к делу, реализация умений и навыков)

Практика может быть оценена на отлично (оценка по практике)







КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт ИЭЭ  
Кафедра ЭиС

### ОТЧЕТ

по производственной практике

Черкашнев Д. М.  
Фамилия И.О. обучающегося в род. надежде

обучающего(ей)ся в группе ЭС-2-16 по образовательной программе

Электроэнергетические системы и сети  
указывается наименование направленности ОП

направления подготовки

13.03.02. Электроэнергетика и электотехника  
указывается код и наименование направления подготовки

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛ

Руководитель практики

Ильина Ю.К. (Ф.И.О.)

« 3 » 09 2019 г.

ОЦЕНКА при защите отчета:

Председатель комиссии

Ильина Ю.К. (Ф.И.О.)

Члены комиссии

Максимов В.В. (Ф.И.О.)

Валюшкина Д.М. (Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

« 3 » 09 2019 г.

Казань, 2019 г.



## Содержание

Введение.....	3
Краткие сведения о предприятии ООО «Башкирэнерго».....	4
Комплектные распределительные устройства.....	6
Классификация комплектных распределительных устройств.....	7
Выбор КРУ.....	8
Монтаж и накладка КРУ.....	9
Заключение .....	11
Список литературы .....	12



**Введение. Цели и задачи практики. Индивидуальное задание на практику.**

Целью производственной практики является закрепление и углубление обучающимся теоретических знаний и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- изучение специфики деятельности организации;
- знакомство с графиком работы организации, ее структурными подразделениями;
- знакомство с инструкцией по технике безопасности;
- формирование профессиональных навыков в конкретной профессиональной области;
- приобретение опыта работы по специальности;
- выполнение требований и действий, предусмотренных программой производственной практики и заданий руководителя;

Тема индивидуального задания на практику: «Комплектные распределительные устройства»



### Краткие сведения о предприятии ООО «Башкирэнерго»

Общество с ограниченной ответственностью "Башкирские распределительные электрические сети" (ООО "Башкирэнерго") - дочернее общество АО "БЭСК" – было создано 6 октября 2005 г. в результате реформирования электроэнергетики Республики Башкортостан в соответствии с Федеральным законом "Об электроэнергетике".

В настоящее время сетевое хозяйство ПО «ОЭС» характеризуется следующими показателями:

- площадь обслуживаемой территории – 14 357 кв.км;
- количество подстанций- 90;
- количество РЭС - 8;
- количество ТП и РП –3739;
- протяженность ВЛ 6-10 кВ-5151,07 км; ВЛ 35 кВ- 913,4 км; 110 кВ -693,6 км; ВЛ 0,4 кВ-3674,11 км.
- установленная мощность ПС 35-110 кВ –1611,3 МВА;

ПО «ОЭС» обслуживают промышленные и сельскохозяйственные предприятия на территории 8 административных районов Республики Башкортостан (Бакалинского, Благоварского, Буздякского, Дюртюлинского, Илишевского, Туймазинского, Чекамгушевского и Шаранского районов), а также 3 городов ( г. Октябрьский, г. Туймазы, г. Дюртюли). Среди потребителей Октябрьских электрических сетей такие предприятия как НГДУ «Туймазанефть» ООО «Башнефть-Добыча», НГДУ «Чекамгушнефть» ООО «Башнефть-Добыча», Куйбышевская ЖД филиал ОАО «РЖД», ООО «Газпром Трансгаз Уфа», ОАО «Уралсибнефтепровод», ООО «Картонно-бумажный комбинат», ОАО «Туймазинский завод автобетоновозов» и другие.

ООО "Башкирэнерго" оказывает услуги по передаче электрической энергии с использованием магистральных линий электропередачи напряжением 110 кВ и ниже. Выполняет работы по присоединению к электрическим сетям, по сбору и обработке технологической информации, включая данные измерений и учета.

Основная задача ООО "Башкирэнерго" – транспортировка и распределение электрической энергии до потребителей. Общая протяженность воздушных линий электропередачи 0,4 - 110 кВ составляет 79 712 км; кабельных линий 0,4 - 110 кВ - 6141 км. В настоящее время организация обслуживает 245 подстанций 110 кВ, 330 подстанций 35 кВ и 22642 трансформаторных пункта 0,4/6/10 кВ. Количество потребителей услуг ООО "Башкирэнерго" приближается к 700 тысячам.

Стратегия и цели ООО "Башкирэнерго" являются составной частью миссии и цели АО «БЭСК» и обусловлены ожиданиями от него основных участников рынка:

Для потребителей ООО «Башкирэнерго» является компанией, нацеленной на качественное оказание услуг - качественное, надежное



электроснабжение и своевременное и прозрачное технологическое присоединение к электрическим сетям по доступной цене;

Для ОАО «Россети» Башкирские распределительные электрические сети - это надежный партнер, обеспечивающий согласованное развитие электросетевого комплекса страны, реализующий единую техническую политику;

Для Республики Башкортостан и органов местного самоуправления ООО «Башкирэнерго» обеспечивает потребности экономики в передающих мощностях, является надежным партнером органов исполнительной власти в планировании и реализации региональных программ территориального развития, добросовестным налогоплательщиком и работодателем;

Таким образом, миссия и цели ООО «Башкирэнерго» формулируются следующим образом: лидерство в развитии системы управления электросетевым комплексом, обеспечивающим надежное и качественное снабжение электрической энергией потребностей экономики и социального сектора Республики Башкортостан при приемлемой для потребителей плате за предоставляемые услуги

## Комплектные распределительные устройства.

Комплектное распределительное устройство - устройство служащее для приема и распределения электрической энергии и состоящее из шкафов и соединительных элементов (например, токопроводов), которые поставляются отдельными шкафами или блоками, состоящими из нескольких шкафов в собранном или подготовленном для сборки виде.

Комплектные распределительные устройства полностью изготавливаются на заводах; на месте установки их укрупненные элементы лишь монтируются. Эти распределительные устройства в наибольшей степени отвечают требованиям индустриализации энергетического строительства, поэтому в настоящее время они становятся наиболее распространенной формой исполнения распределительных устройств.

Вместе с тем широко сооружаются также распределительные устройства смешанного типа, выполняемые частично как сборные и частично как комплектные.



## **Классификация комплектных распределительных устройств.**

Все комплектные электротехнические устройства подразделяются по назначению: комплектные распределительные устройства (КРУ), комплектные трансформаторные подстанции (КТП).

По условиям окружающей среды: внутренней установки, наружной установки.

По климатическим условиям: для умеренного климата, тропического исполнения и холодостойкого исполнения.

По конструктивному исполнению: выдвижного (выкатного) типа (в которых основной коммутационный аппарат размещен на тележке), стационарные (в которых основной коммутационный аппарат размещен в корпусе шкафа).

По типу основного коммутационного аппарата: с маломасляными выключателями; с электромагнитными выключателями; с вакуумными выключателями.

По условиям обслуживания: одностороннего обслуживания (устанавливаемые прислонно к стене), двухстороннего обслуживания (устанавливаемые на определенном расстоянии от стены).

По защищенности токоведущих частей: защищенного исполнения, открытого исполнения.

По конструкции линейного вывода: с кабелными, с воздушными выводами.

По роду оперативного тока: на постоянном токе, на переменном токе.

По условиям эксплуатации: водобрызгокапельзащищенные, пылезащищенные, герметичные и взрывозащищенные.

Комплектные устройства, кроме того, подразделяются: по номинальному напряжению, номинальному току, типу выключателя и привода к нему, по схеме главных и вспомогательных соединений и другим показателям.



### Выбор КРУ.

Выбираемый тип КРУ или КРУН должен удовлетворять тем значениям токов короткого замыкания, которые будут действовать в электроустановке.

Номинальные значения токов нагрузки выбранных шкафов (имеются в виду сборные шины и аппараты, контактные соединения и ошиновка) должны быть больше или равны токам допускаемых длительных нагрузок как в нормальном режиме, так и при возможных форсированных режимах нагрузки.

Выбираемый тип КРУ или КРУН должен соответствовать способу его установки и обслуживания с учетом климатических условий, в которых он должен будет работать.

При установке КРУ в помещениях следует учитывать, что некоторые типы КРУ требуют одностороннего, а другие двустороннего обслуживания.

Шкафы с односторонним обслуживанием устанавливаются в ряд на расстоянии около 100 мм от стены или колонны.

При компоновке помещений, в которых устанавливаются КРУ, желательно отводить небольшие площадки для ремонтов выдвижных частей (тележек) шкафов.

Вводы в КРУ от трансформаторов или реакторов обычно выполняются шинами и очень редко кабелями. Проектирование кабельных вводов практически трудностей не составляет и выполняется концевыми кабельными разделками в шкафу.

Вводы в шкафы КРУ шинами могут конструктивно выполняться по разному сверху или сбоку, или сзади. Кроме того, в зависимости от схемы электрических соединений они могут выполняться с подсоединением к сборным шинам либо в глухую (т.е. без аппаратов), либо через выключатели и другие аппараты.

Непосредственное (глухое) подсоединение шинных вводов к сборным шинам КРУ применяется в КРУ от токоограничивающих реакторов в основном на ТЭЦ.

Подсоединение вводов к сборным шинам КРУ через выключатели и другие аппараты применяется на вводах от трансформаторов или реакторов в схемах подстанций или системах электроснабжения с  $n$  (6 кВ) на электростанциях, а также от токоограничивающих реакторов блочных ТЭЦ.

При выборе типа КРУ необходимо учитывать возможности выполнения вводов от трансформаторов или реакторов на сборные шины, которые в большинстве типов выполняются по-разному, особенно если ввод должен осуществляться через выключатель.

Для ввода может потребоваться либо только один шкаф, либо его нужно осуществлять в двух смежных шкафах.

Наиболее универсальными по возможности осуществления вводов являются КРУ серий КЭ-10 и КМ-10.



### **Монтаж и накладка КРУ.**

При приемке от заказчика в монтаж КРУ должна быть проверена комплектность технической документации предприятия-изготовителя (паспорт, техническое описание и инструкция по эксплуатации, электрические схемы главных и вспомогательных цепей, эксплуатационная документация на комплектующую аппаратуру, ведомость ЗИП).

К месту установки КРУ и доставляют укрупненными блоками по три - пять камер, собранных вместе. Если перемещение и подъем комплектных камер производят в упаковке, то строповку при подъеме краном производят способом, указанным предприятием-изготовителем. Перемещение и подъем комплектных камер и КТП всегда производят в вертикальном положении согласно надписям «Верх» и «Низ».

На рабочее место КРУ, устанавливают на заранее подготовленные при выполнении работ первой стадии основания, закладные части, опорные рамы", выверенные по уровню на проектной отметке. Установку камер на место производят в соответствии со схемой заполнения, даваемой в проекте, на которой указывают взаимное расположение камер и схему соединений всего РУ. Камеры к месту установки подают в такой последовательности, чтобы установленные на место они не мешали перемещению и установке последующих комплектных камер.

Монтажные работы ведутся в две стадии. В первой стадии электромонтажники контролируют правильность установки строителями закладных элементов, предусмотренных строительными чертежами, и устанавливают в соответствии с проектом электроустановок конструкции для осветительных пунктов, отдельно стоящих панелей защиты и электрических аппаратов; выполняют монтаж внутренней сети заземления и присоединяют вводы от заземлителей к закладным конструкциям для установки камер; монтируют сеть общего освещения помещения РУ. При этом заготовку для крепления открытой электропроводки и установку деталей крепления осветительной арматуры выполняют до побелки помещения. При скрытой электропроводке до побелки помещения производят не только прокладку труб, но и затяжку проводов и их соединения. Если в проекте предусмотрена установка в каналах кабельных конструкций, то эту работу выполняют также в первой стадии монтажа.

При приемке от строителей по акту помещения РУ под монтаж проверяют выполнение следующих работ: в стенах, потолках и полах должны быть оставлены необходимые проемы, тщательно заделаны все швы, отверстия и борозды, стены и потолки должны быть побелены и окрашены; кабельные каналы должны быть отделаны и перекрыты съемными плитами из несгораемых материалов в уровень с чистым полом.

В помещении для установки КРУ чистый пол делают во всем помещении, кроме участков под шкафами камер КРУ. Эти участки чистого пола выполняют после установки КРУ и заделки их опорных швеллеров в

борозды. При этом уровень чистого пола с фасада камер КРУ делается вровень с горизонтальной полкой направляющих для выкатной тележки

По окончании монтажных работ у камер КРУ приваривают к закладным конструкциям не менее чем в двух местах каждый из трех опорных швеллеров вместе с подкладками. Перед приваркой швеллеров камер КРУ проверяют совпадение разъединяющих контактов первичных и вторичных цепей и заземляющих контактов путем медленного вкатывания тележек в рабочее положение с помощью механизма вкатывания.

После выполнения этих работ заливают цементным раствором борозды, оставленные под опорные швеллеры камер КРУ. После окончания крепления камер КРУ производят окончательную отделку чистого пола в помещении РУ.

Монтажные работы в части первичных цепей завершают проверкой уровня масла в бачках выключателей и при необходимости доливкой чистого, сухого прошедшего испытания трансформаторного масла до уровня отметки на маслоуказателе и проверкой работы выключателей, разъединителей, вспомогательных контактов и блокировочных устройств.



### **Заключение.**

Применение КРУ в учебном проектировании являются сегодня наиболее прогрессивным методом. Так как распределительные устройства в наибольшей степени отвечает требованиям-индустриализации энергетического строительства, и в настоящее время они становятся наиболее распространенной формой исполнения распределительных устройств.

### Список литературы.

1. Электротехнический справочник: в 3-х т. Т. 2. Электротехнические устройства/Под общ. ред. В.Г. Герасимова, П.Г. Грудинского, Л.А. Жукова и др.-М.: Энергоатомиздат, 1981. – 640 с.
2. Справочник по наладке электроустановок. Под ред. А.С. Дорофеюка, А.П. Хечумяна. М.: Энергия 1977. - 560 с.
3. Правила устройства электроустановок. – 6-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1986.- 640 с.
4. [https://revolution.allbest.ru/physics/00492852\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/physics/00492852_0.html)