Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра «Системы электроснабжения предприятий»

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ**

| Учебная практика: ознакомительная практика | |
| --- | --- |
| (наименование практики в соответствии с учебным планом) | |
|  | |
| Направление подготовки: | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника |
|  | |

| Выполнил: | | | | | | | | | | | Проверил: | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | | | | Харламова Ольга Николаевна | | | | | |  | | Руководитель от НГТУ | | | | | Шевцов Дмитрий Евгеньевич | | | | | |
|  | | | | (Ф.И.О.) | | | | | |  | |  | | | | | (Ф.И.О.) | | | | | |
|  | | | |  | | | | | |  | | Балл: | |  | | , ECTS | |  | | | |  |
| Группа | | | Эн1-45 | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | | |
| Факультет | | | | | энергетики | | | |  | | Оценка | | | |  | | | | | | |  |
| «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | | |  |
| Подпись | | | | | | | | |  | | подпись | | | | | | | | | | |  |
| « | 04 | » | января | | | 20 | 24 | г. | | | « | | 04 | » | января | | | | 20 | 24 | г. | |

Новосибирск, 2025

# 1. Цель практики

Получить представление о структуре энергетического образования в НГТУ, о структуре электроэнергетической отрасли и технологиях производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии.

# 2. Структура ФЭН

В настоящее время в структуру факультета входят семь выпускающих кафедр.

## 2.1. Кафедры ФЭН

1. Автоматизированных электроэнергетических систем (АЭЭС);
2. Безопасности труда (БТ)
3. Производственного менеджмента и экономики энергетики (ПМиЭЭ)
4. Систем электроснабжения предприятий (СЭСП)
5. Тепловых электрических станций (ТЭС)
6. Техники и электрофизики высоких напряжений (ТЭВН)
7. электрических станций (ЭлСт)

**2.2. Основные направления бакалаврской подготовки ФЭН**

На факультете энергетики проводится подготовка студентов по нескольким направлениям бакалавриата:

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроэнергетика, выпускающие кафедры ЭлСт, ТЭВН, АЭЭС и СЭСП,

13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, профиль Производство тепловой и электрической энергии, выпускающая кафедра ТЭС,

20.03.01 – Техносферная безопасность, профиль Безопасность жизнедеятельности в техносфере, выпускающая кафедра БТ.

**3. Основные направления учебной и научной деятельности кафедр ФЭН**

1. Повышение эффективности современных электроэнергетических систем

2. Разработка методов моделирования процессов ситуационного управления гидроэлектростанциями

3. Технологии искусственного интеллекта и вероятностных методов анализа и оптимизации в электроэнергетических системах

4. Системы автоматического управления, системы автоматического регулирования и системы автоматического контроля для непрерывных процессов

5. Средства и системы защиты от перенапряжений в электрических сетях различного назначения. Мониторинг и диагностика состояния изоляции

**4. Инструктаж по технике безопасности при нахождении в лабораториях университета с электротехническим оборудованием**

Перед началом посещения лабораторий выпускающих кафедр и проведением демонстрационных опытов на электротехническом оборудовании состоялся инструктаж по технике безопасности. Ниже приведены основные положения техники безопасности, которые должны соблюдать студенты.

1) Лаборатории выпускающих кафедр ФЭН относятся к помещениям без повышенной опасности поражения электрическим током.

2) При нахождении вблизи электроустановки (лабораторного стенда) необходимо проверить её включенное или отключенное состояние. Если электроустановка включена, то ни в коем случае не приближаться вплотную и не прикасаться к открытым элементам, находящимся под напряжением.

3) При проведении опытов на электроустановке может потребоваться сборка или изменения в её электрической цепи. Перед началом такой работы необходимо снять напряжение с электроустановки, т.е. отключить автоматы постоянного и переменного тока. Все работы по сборке схемы электрической цепи электроустановки проводятся только на её лицевой панели. Любые работы с задней стороны электроустановки запрещены.

4) После окончания сборки электрической цепи перед началом проведения опытов все лишние провода с электроустановки необходимо убрать.

5) Все изменения в электрической цепи, произведённые студентами, должен проверить преподаватель. Включение электроустановки под напряжение после любого изменения электрической цепи может производиться только с разрешения преподавателя.

6) При обнаружении неисправности электроустановки во время проведения опытов необходимо немедленно её отключить и сообщить об этом преподавателю. Неисправностями следует считать: обрыв какого-либо провода, искры, задымление, запредельные показания приборов и др.

7) Нельзя оставлять без присмотра электроустановку, находящуюся под напряжением.

8) В случае попадания человека под напряжение, необходимо максимально быстро снять напряжение с этой электроустановки. При отсутствии такой возможности необходимо максимально быстро снять напряжение со всей лаборатории полностью, отключив автомат общего ввода. Ни в коем случае нельзя прикасаться к человеку, попавшему под напряжение.

9) Нельзя руками прикасаться к механически подвижным частям электрических аппаратов, а также пытаться вручную их переводить в другое положение. Подвижные части могут иметь пружинный привод, и при разжимании пружины возможно травмирование рук.

10) Покидать лабораторию во время занятий можно только с разрешения преподавателя.

**5. Определения терминов**

**Энергоустановка** - комплекс взаимосвязанного оборудования и сооружений, предназначенных для производства или преобразования, передачи, накопления, распределения или потребления энергии.

**Электроустановка** - совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования её в другой вид энергии.

**Электрическая станция** — это совокупность установок, оборудования и аппаратуры, используемых для производства электрической энергии, а также необходимые для этого сооружения и здания, расположенные на определённой территории.

**Электрическая подстанция** - электроустановка, предназначенная для приёма, преобразования и распределения электрической энергии.

**Энергосистема** — это совокупность энергетических ресурсов всех видов, а также методов и средств для их получения, преобразования, распределения и использования, которые обеспечивают снабжение потребителей всеми видами энергии.

**Нейтраль электроустановки** — это общая точка обмоток, а также соединенный с ней вывод в многофазных электромашинных генераторах, трансформаторах и др...

**Фазное напряжение** — это напряжение между любым из трёх токоведущих проводников и нулём.

**Линейное напряжение** — это напряжение между двумя линейными проводами или началами обмоток трёхфазного генератора или трансформатора.

**Классы напряжений электроустановок** — это численные значения напряжения, применяемые в электрических сетях при передаче энергии потребителям.

**КЭС (конденсационная электростанция)** - тепловая электростанция, производящая преимущественно электрическую энергию.

**ГРЭС (государственная районная электростанция)** - исторически название КЭС, включенных в единую энергосистему СССР. Название происходит от государственной принадлежности и от использования местного энергоресурса (торф, бурый уголь и т. д.) и расчёта для преимущественного электроснабжения конкретного энергетического района. По сути, ГРЭС - это очень большая КЭС.

**ТЭЦ (теплоэлектроцентраль)** - разновидность тепловой электростанции, которая не только производит электроэнергию, но и является источником тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения (в виде пара и горячей воды, в том числе и для обеспечения горячего водоснабжения и отопления жилых и промышленных объектов).

**Атомная электростанция (АЭС)** - ядерная установка для производства электрической (и в некоторых случаях тепловой) энергии. Располагается в пределах определённой проектом территории, на которой используется ядерный реактор и комплекс необходимых систем, устройств, оборудования и сооружений.

**ГЭС** — это гидроэлектростанция, комплекс сооружений и оборудования для преобразования энергии потока воды в электрическую энергию.

**ГАЭС** - гидроаккумулирующая электростанция. Принцип работы ГАЭС заключается в том, что перекачиванием воды из нижнего бассейна в верхний она накапливает (аккумулирует) избыточную энергию, вырабатываемую другими электростанциями, когда спрос на электрическую энергию мал (например, ночью).

**Силовой выключатель** — это электрическое устройство, предназначенное для включения и отключения электрических цепей высокого напряжения. Он способен размыкать и замыкать цепи под нагрузкой, а также отключать их при возникновении короткого замыкания или перегрузки.

**Выключатель нагрузки** — это коммутационный аппарат, предназначенный для обесточивания сети, находящейся под нагрузкой. По большому счёту это миниатюрный рубильник.

**Разъединитель** - высоковольтный коммутационный аппарат, предназначенный для разъединения и переключения отдельных участков электрических цепей при отсутствии в них тока. Создаёт видимый разрыв электрической цепи.

**Трансформатор тока** — это понижающий трансформатор, предназначенный для преобразования тока большой величины до меньшего значения, удобного для измерения.

**Трансформатор напряжения** - понижающий измерительный трансформатор, предназначенный для безопасного измерения напряжения более 1 кВ.

**Силовой трансформатор** — это электромеханическое устройство, предназначенное для транспортировки электроэнергии на значительные расстояния. Он используется для повышения или понижения уровня напряжения при сохранении частоты источника питания.

**Реле** — это коммутационное устройство, выполняющее соединение или разъединение цепи в электронных и электрических схемах при смене входных значений тока или другого параметра.

**Промежуточные реле** – это логические реле, работающие в дискретных цепях, расширяющие функции других реле, которые присутствуют в электрической цепи.

**Указательное реле** — это логическое электрическое реле, предназначенное для указания срабатывания или возврата других коммутационных аппаратов.

**Релейная защита** - комплекс устройств, предназначенных для быстрого, автоматического выявления и отделения от электроэнергетической системы повреждённых элементов в аварийных ситуациях.

**6. Список используемых источников**

1. Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М.: ЭНАС, 2011.

2. Выбор электрооборудования и разработка главной схемы тепловой электрической станции: учебное пособие / М.А, Купарев, В.И. Ключенович, И.И. Литвинов, В.К. Терехов. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 164 с.