



## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.09 Наладка электрооборудования

Направление подготовки *бакалавриата* 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*

1.	Цель изучения дисциплины «Наладка электрооборудования» являются: усвоить основные положения строительных норм и правил при реконструкции и строительстве объектов электроэнергетики, норм испытания электрооборудования.		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО <i>бакалавриата</i> Дисциплин «Наладка электрооборудования» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», изучается в 7 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.09		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Наладка электрооборудования»</b>		
	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
<b>ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>	<b>ОПК-1.1.</b> Алгоритмизирует решение задач с использованием программных средств и информационных технологий	<b>Знать:</b> Способы и методы решения вычислительных задач с помощью информационных технологий <b>Уметь:</b> Алгоритмизировать решение задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств и информационных технологий <b>Владеть:</b> компьютерной техникой, информационными сетевыми технологиями	



	<p><b>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b></p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</p>	<p><b>Знать:</b> конструктивное исполнение, параметры и режимы работы электрических машин <b>Уметь:</b> выбирать, подключать и испытывать электрические машины и трансформаторов, определять параметры электрических аппаратов, применять, эксплуатировать и производить выбор электронных аппаратов <b>Владеть:</b> навыками в количественном оценивании изменений электромагнитных переменных, прогнозировании функционирования электрической цепи или электромеханического устройства при изменении этих переменных, а также управляющих и возмущающих воздействий; в формулировании требований к анализу простейших электромагнитных устройств, владения методами определения их характеристик и параметров</p>				
4.	<p><b>Структура и содержание дисциплины</b></p>						
<p><b>4.1. Структура дисциплины</b></p>							
<p><b>Вид учебной работы</b></p>		<p><b>Всего</b></p>	<p><b>Порядковый номер семестра</b></p>				
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1107 1357 1222 1433"><b>1</b></td> <td data-bbox="1222 1357 1318 1433"><b>2</b></td> <td data-bbox="1318 1357 1422 1433"><b>7</b></td> <td data-bbox="1422 1357 1527 1433"></td> </tr> </table>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>					
<p>Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:</p>		<p>2 з.е.</p>	<p>2 з.е.</p>				
<p>Курсовой проект (работа)</p>							
<p>Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:</p>		<p>32</p>	<p>32</p>				
<p>Лекции</p>		<p>16</p>	<p>16</p>				
<p>Практические занятия, семинары</p>		<p>16</p>	<p>16</p>				
<p>Лабораторные работы</p>							
<p>Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:</p>		<p>40</p>	<p>40</p>				
<p>КСР</p>		<p>Зачет</p>	<p>Зачет</p>				
<p>Зачет</p>							
<p>Общая трудоемкость дисциплины</p>		<p>72</p>	<p>72</p>				
<p><b>4.2. Содержание дисциплины</b></p>							
<p><b>Раздел 1. Общие положения организации строительного-монтажных и пусконаладочных работ систем электроснабжения.</b> <b>Тема 1.1.</b> Директивные акты, обеспечивающие современные технологии строительного-монтажных, пусконаладочных работ по сооружению. Реконструкции и техническому перевооружению электрооборудования систем электроснабжения промышленных</p>							



предприятий, организаций и учреждений в целях его надежной и безопасной эксплуатации, а также рационального использования электроэнергии и других энергоресурсов: - Правила устройства электроустановок (ПУЭ); - Строительные нормы и правила (СНиП); - Нормы испытания электрооборудования (НИЭ). Основные термины и определения, используемые в ПУЭ, СНиП. Планирование строительно-монтажных (СМР) и пусконаладочных работ (ПНР). Источники финансирования СМР и ПНР. Хозяйственный и подрядный способы выполнения СМР. Взаимоотношения между Заказчиком, Генеральным подрядчиком и Субподрядчиками при выполнении СМР подрядным способом. Две стадии СМР. Основные принципы механизации и индустриализации СМР. Узловой и комплектноблочный методы производства СМР. Четыре этапа ПНР. Порядок получения условий на присоединение, оформление проектной документации и ввода в эксплуатацию вновь сооружаемых электроустановок.

**Тема 1.2.** Выполнение контактных соединений электрооборудования и токоведущих частей СЭС. Общие сведения о контактных электрических соединениях (КЭС) металлических поверхностей (железных, медных, алюминиевых) Классификация и общие технические требования к КЭС согласно ГОСТ 10434-82. Конструктивные решения в целях восстановления сопротивления контактов. Способы выполнения КЭС и области их применения. Подготовка КЭС к соединению. Соединение и оконцевание проводов и жил кабелей опрессовкой и термитной сваркой. Определение размеров объёмных инструментов для опрессовки. Соединение и оконцевание проводов сваркой, пайкой. Соединение шин болтами и сваркой

## **Раздел 2. Монтаж силовых трансформаторов, дугогасящих реакторов.**

**Тема 2.1.** Серийные и специальные силовые трансформаторы. Габариты и обозначения трансформаторов. Конструкции трансформаторов: сухие, соволовые (соволовые), масляные; герметичные – с азотной подушкой и без нее. Способы транспортировки трансформаторов в монтажную зону. Современные трансформаторы марок ТМГ и ТМВГ. Три основные составные части масляных силовых трансформаторов. Активная часть (магнитопровод, обмотки, переключающие устройства – с ПБВ, с РПН, отводы от переключающих устройств). Конструктивные исполнения баков. Навесное оборудование: радиаторы (сварные, навесные, выносные), расширитель, термосифонный фильтр, вводы. Защитные устройства: газовое реле, выхлопная предохранительная труба с диафрагмой, пробивной предохранитель. Ветровая защита навесных радиаторов, монтируемых на ОРУ. Контрольные приборы – термометр, термометрический сигнализатор, указатели масла. Заливка и доливка трансформаторного масла. Монтажные требования к маслоприёмным устройствам под силовыми трансформаторами, к креплению трансформаторов на направляющих конструкциях. Особенности установки маслonaполненных трансформаторов с газовыми реле. Особенности выполнения СМР специальных силовых трансформаторов третьего – шестого габаритов, поступающих с заводов-изготовителей с частичным заполнением бака маслом или без масла, с навесным оборудованием, поставляемым россыпью. Сроки хранения маслonaполненных вводов в транспортном положении и объём ПНР по их истечении.

**Тема 2.1.** Монтаж электродвигателей. Проверка наличия и готовности к работе подъёмно-транспортных средств, с помощью которых электрические машины (ЭМ) выгружают с транспортных средств доставки в монтажную зону. Набор инструментов и приспособлений для монтажа и ревизии ЭМ. Освобождение от упаковки, осмотр ЭМ мощностью до 1 МВт, продувка, промывка подшипников, измерение сопротивления изоляции на испытательных стендах. Метод измерения токов утечки приложенным постоянным током до 2,5-кратного номинального напряжения в целях оценки состояния изоляции и необходимости её сушки. Метод обдува и индукционный метод сушки изоляции, контрольный прогрев ЭМ. Приёмка фундаментов под монтаж ЭМ мощностью более 1 МВт от строительных организаций.



	<p>Установка, выверка и подливка фундаментных плит, установка подшипниковых стояков. Последовательность монтажных работ при установке ЭМ большой мощности.</p> <p><b>Раздел 3. Монтаж электрооборудования открытых (ОРУ) и закрытых (ЗРУ) распределительных устройств.</b></p> <p><b>Тема 3.1.</b> Приёмка строительной части ОРУ, ЗРУ и других электропомещений под монтаж. Монтаж КРУ, КРУН, КСО, КТП. Монтаж масляных, воздушных, элегазовых, вакуумных выключателей, выключателей нагрузки, отделителей, разъединителей, опорной и</p> <p>подвесной изоляции, вентильных разрядников, ОПН, измерительных трансформаторов тока и напряжения. Монтаж в электроустановках до 1000 В: □ щитов распределительных, управления, защиты, пультов и станций управления, распределительных пунктов (шкафов), силовых ящиков, □ контакторов, контроллеров, автоматических выключателей, магнитных пускателей.</p> <p><b>Тема 3.2.</b> СМР при сооружении конденсаторных установок, аккумуляторных батарей, электротехнологических установок, заземляющих устройств - 4 часа, ПК–5,6,8. Монтаж конденсаторов на металлических конструкциях внутри помещений конденсаторных установок (КУ) и внутри шкафов. Объем и нормы приемо-сдаточных испытаний при вводе их в эксплуатацию. Вспомогательное оборудование помещений КУ. Назначение заземляющих устройств. Термины, применяемые при сооружении заземляющих устройств. Монтажные требования к заземлителям и их конструктивным элементам. Выполнение заземлений в скальных грунтах, в грунтах с вечной мерзлотой, в барханных песках</p>
5.	<p><b>Образовательные технологии</b></p> <p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• интерактивные лекции;</li><li>• лекции-пресс-конференции;</li><li>• тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;</li><li>• групповые, научные дискуссии, дебаты.</li></ul>
6.	<p><b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b></p>
	<p><a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a> <a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a> <a href="http://xn-80abucjibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjibhv9a.xn-plai/</a> <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ) <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека <a href="http://primo.nlr.ru">http://primo.nlr.ru</a> <a href="http://nbgmu.ru">http://nbgmu.ru</a> Электронная библиотека Российской государственной библиотеки</p>
7.	<p><b>Формы текущего контроля</b></p>
	<p>Контрольная работа, реферат</p>
8.	<p><b>Форма промежуточного контроля</b></p>
	<p>зачет</p>



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**

\_\_\_\_\_ факультет  
Кафедра «\_\_\_\_\_»

**Разработчик: И.о. зав. каф. доцент, к.с/х.н. Аушев Магомед Карымсултанович**