

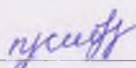
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ, АГРАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН

ОДОБРЕНО

Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалиева

" 5 " 09 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по академической работе

К.О.Омурова

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Монтаж, наладка и испытания элементов

электростанций

Направление подготовки бакалавра

620400 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки Электрические станции

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Нарын -2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 640200 «640200 Электротехника и электротехника» утвержденного приказом МОН КР № 1578/1 от 21 сентября 2021 г.

Рабочую программу составила

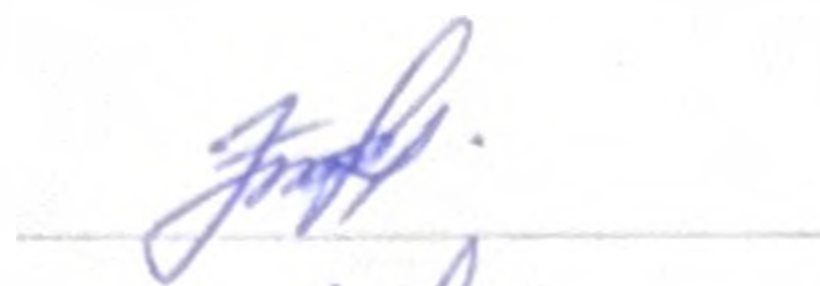
Преподаватель



Бостокулова Ж.С.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технические, аграрные и экологические дисциплины» от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



Айтнueva З.А.


Руководитель ООП



Айтнueva З.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Декан, к.п.н, доцент



Макеев А.К.

1. АННОТАЦИЯ

Дисциплина входит в базовую общепрофессиональную часть основной профессиональной образовательной программы. Код дисциплины в учебном плане: Б.3.3.5.1.

Общая трудоемкость дисциплины

Цикл	Семестр	Трудоемкость (кредит)	Всего (в часах)	Объем аудиторной работы (час)			СРС	Форма аттестации
				лек.	прак	лаб		
Б.3.3.5.1	5	5	150	24	36	-	70	экзамен

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа направлена на формирование профессиональных компетенций по монтажу, наладке и испытаниям электрооборудования электростанций и подстанций (генераторов, трансформаторов, коммутационных аппаратов). Включает изучение проектной документации, правил ПУЭ и ПТЭ, методов контроля изоляции, пусконаладочных работ, вибрационных испытаний и приемки оборудования.

2.1 Целью освоения дисциплины «Монтаж, пуск и наладка оборудования в энергетике» является формирование у студентов навыков необходимых для производства монтажных и пусконаладочных работ на объектах энергосистемы

Основные задачи дисциплины:

- **Изучение принципов организации работ:** Изучение методов ведения монтажных, наладочных и испытательных работ электрооборудования станций и подстанций.
- **Освоение технологий монтажа:** Изучение методов монтажа основного электрооборудования (генераторы, трансформаторы, распределительные устройства).
- **Освоение наладки и испытаний:** Приобретение навыков проведения пусконаладочных работ, настройки параметров (напряжение, ток), выполнения приемо-сдаточных и эксплуатационных испытаний.
- **Обеспечение безопасности:** Изучение требований охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу и наладке.
- **Диагностика и техническое обслуживание:** Изучение методов проверки технического состояния, диагностики, устранения неисправностей и проведения профилактических испытаний для продления срока службы оборудования.
- **Изучение нормативной базы:** Освоение Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и Правил технической эксплуатации (ПТЭ).

3.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС ВПО подготовки бакалавров по направлению 640200 «Электроэнергетика и электротехника»

Дисциплина входит в базовую общепрофессиональную часть основной профессиональной образовательной программы.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин

Код	Наименование дисциплины	Наименование разделов	Семестр	Трудоемкость, в кредитах	Коды сформированных компетенции
Б.2.1.1	Математика	Высшая математика. Математический анализ. Прикладная математика.	1,2	300	ПК-2
Б.2.1.4 Б.2.1.5	Физика	Механика Электричество и Электромагнетизм	1,2	300	ПК-2
КПВ ПД 6.1	ТОЭ	Линейные и нелинейные электрически цепи постоянного тока. Линейные и нелинейные электрически цепи переменного тока. Теория электромагнитного поля. Трехфазные электрические цепи. Теория передачи электрического тока.	3,4 ,5	450	ПК-2

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Формируемые компетенции

Код	Содержание компетенций
ПК-18	Готов осуществлять монтаж, регулировку, испытание, пуско-наладочные работы и сдачу в эксплуатацию гидроэнергетического, электроэнергетического и электротехнического оборудования;

- 4 В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: технологию монтажа, наладки и испытания энергетического оборудования; приборную базу для проведения испытания и наладки; методику обработки полученных данных и составления отчетов по испытаниям.

Уметь: определять расчетные параметры энергетического оборудования, анализировать его техническое состояние.

Владеть: методикой разработки мероприятий по повышению надежности и экономичности энергетического оборудования.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

5.1. Структура учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лекции	48
практические занятия	36
лабораторное занятие	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
в том числе:	
составление презентаций	25
Составление рефератов, сообщений	25
подготовка к занятиям	20
Итоговая аттестация: зачет	

5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии

Раздел 1. Монтаж электрооборудования		
Лекций №1-2	Монтаж электрооборудования Организация монтажа электрооборудование Общие принципы проведения электромонтажных работ	4
Практика 1-2	Нормативная и проектно-техническая документация на монтажные и пуско-наладочные работы. ПУЭ, СНиП, ПТЭ и ПТБ. Ведомственные инструкции. Типовые и рабочие проекты.	4
Лекций №3-4	Монтаж силовых трансформаторов Подготовительные работы Монтаж трансформатора Монтаж системы охлаждения и отдельных узлов трансформатора Включение трансформатора	4
Практика 3-4	Трансформаторные подстанции. Типы и конструктивное исполнение. Оборудова-ние. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций 10/0,4кВ.	4
Практика 5-6	Организация пусконаладочных работ. Заключение договора. Составление графика работ. Изучение проектно-технической документации. Согласование замечаний, рекомендаций, и технических решений по проекту. Составление рабочих программ ПНР.	4
Лекций №5-6	Монтаж оборудования распределительных устройств Шины распределительных устройств Измерительные трансформаторы, аппараты защиты от перенапряжений, конденсаторные установки Заземляющие устройства Монтаж комплектных распределительных устройств	4
Лекций №7-8	Монтаж кабельных линий напряжением до 35 кВ Подготовительные работы Прокладка кабелей в земляной траншее Прокладка кабелей в блоках Прокладка кабелей линий в кабельных сооружениях Открытая прокладка кабелей в производственных помещениях Монтаж кабельных муфт Приемка кабельной линии в эксплуатацию	4
Практика 7-8	Тепловизионный контроль оборудования Общие сведения о тепловизионном контроле Общие сведения о тепловизионном контроле	

	Характерные теплогрaммы оборудования	
Лекций №9-10	<p>Монтаж воздушных линий электропередачи</p> <p>Подготовительные работы</p> <p>Сборка и установка опор</p> <p>Монтаж проводов и грозозащитных тросов</p> <p>Монтаж трубчатых разрядников и заземляющих устройств</p> <p>Приемка воздушной линии в эксплуатацию</p>	
Раздел 2 Организация пусконаладочных работ		
Практика 9-10	<p>Мероприятия по организации эксплуатации воздушных линий электропередачи</p> <p>Осмотр воздушных линий</p> <p>Профилактические измерения и испытания</p> <p>Определение мест повреждения</p> <p>Борьба с гололедом</p> <p>Ремонт воздушных линий</p>	4
Лекций №11-12	Монтаж электропроводок. Требования нормативных документов. Виды электропроводок и способы их прокладки. Провода и кабели для электропроводок: конструкция и маркировка. Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожарной и взрывобезопасности	4
Практика 11-12	Монтаж коммутационных и грозозащитных аппаратов, разрядников и проходных изоляторов.....	4
Практика 13-14	Техническое диагностирование кабелей	4
Практика 15-16	Вибродиагностирование электрических машин	4
Практика 15-16	Техническое диагностирование кабелей	4
	Всего	24-36

5.3. Самостоятельная работа студентов может быть в следующих формах

- Реферат

5.4. Процедура оценки достижений студентов

Оценка знаний студентов определяется как степень достижения результата обучения по данному разделу.

№	Тема раздела	Лекция	Практика	СРС
---	--------------	--------	----------	-----

Раздел 1	Монтаж электрооборудования	18	18	36
Раздел 2	Организация пусконаладочных работ	6	18	34
Всего		24	36	70

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

6.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Лекционные занятия

В лекционных занятиях используются следующие методы обучения:

- Активное обучение, т.е. обучающиеся соучаствуют в процессе обучения. Особое внимание уделяется комплекту поставки данного курса.
- презентаций и видеоматериалов
- Использование различных интерактивных методов.

Практические занятия

На занятиях используются:

- решение практических задач, при решении задач студент излагает свой вариант решения и аргументирует с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы.
- Тест, в качестве контрольно-измерительные материалы по дисциплине предназначены тесты для контроля предлагаются контрольные вопросы, представленные в конспекте лекций после каждой темы и модульных работ. Оценивается процент правильность ответов и количество баллов за решенный тест. Такой вид контроля также используются для проведения входного контроля, самоконтроля, промежуточного контроля.

Лабораторные работы

6.2. Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Для реализации творческих способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: 1) *текущая* и 2) *творческая проблемно - ориентированная*.

1. Текущая самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- выполнение домашних заданий;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовку к контрольным работам, зачету.

2. Творческая проблемно - ориентированная самостоятельная работа (ТСР) предусматривает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- углубленное исследование вопросов по тематике лабораторных работ

6.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

- *методы ИТ* - использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации и получения информации, в том числе и профессиональной;

- *междисциплинарное обучение* - обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;
- *обучение на основе опыта* - активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;
- *исследовательский метод* - познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Дистанционная технология обучения. Организация учебной работы осуществляется с помощью Автоматизированной системы E-bilim которая представляет собой функционально полный сетевой распределенный комплекс программного обеспечения. Система обеспечивает дистанционное обучение студентов через локальную сеть или Интернет. Возможности системы состоят в следующем:

- Электронные курсы лекций
- Два варианта тестирования: промежуточное (с возможностью самообучения) и контрольное (с возможностью ограничения времени и автоматическим выставлением оценки).
- Общение студентов с тьюторами (открытое или индивидуальное) в виде коллоквиума или форума.
- Система сообщений с возможностью отправки сообщения отдельному студенту, группе или всем пользователям системы, отправка сообщения от студента к студенту с предварительным поиском адресата.

Используются традиционные технологии проведения лекций и практических занятий в аудиториях, а также чтение лекций с использованием слайдов (интерактивная лекция). Все методические материалы для прохождения дисциплины отражены в автоматизированной системе E-bilim.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ.

В соответствии с требованиями ГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка деятельности студентов осуществляется в соответствии рейтинговой системой обучения. Текущий контроль качества освоения отдельных тем и разделов дисциплины осуществляется на основе рейтинг-плана дисциплины ежемесячно в течение семестра. Качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины. Рейтинговая оценка знаний по дисциплине складывается из следующих компонентов: работа на практических занятиях; работа на лабораторных занятиях; подготовка конспектов по материалу, выносимому на самостоятельную проработку; выполнение индивидуальных заданий; другие виды СРС. Промежуточная аттестация проводится в конце семестра и оценивается по 5-ти балльной системе. Допуск к экзамену осуществляется по итоговому рейтингу текущего контроля, который определяется суммированием бал

9. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ

Пропущенные занятия студент отрабатывает до начала модуля. Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан предоставить конспект соответствующего

раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой дисциплины. Студент, пропустивший практическое занятие, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. **Правила устройства электроустановок** [Текст]: 7-е изд., перераб. и доп.– М.: Энергосервис, 2008.– 516с.: ил.– 50000 экз.
2. **Каминский, Е.А.** Практические приемы чтения схем электроустановок / Е.А. Каминский.– М.: Высшая школа, 2010.– 210с.: ил.– Библиогр.: с. 207–209.– 48000 экз.
3. **Сибкин, Ю.Д.** Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.Д. Сибкин, М.Ю. Сибкин.– М.: Высшая школа, 2011.– 328с.: ил.– Библиогр.: с. 325–327.– 34000 экз.
4. Кабышев А.В., Тарасов Е.В. Монтаж, наладка, эксплуатация электрооборудования. Часть 2 Силовые подстанции предприятий, Учебное пособие. - Томск, ТПУ, 2011г.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ

№ п\п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, экран)</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 24
2	Учебная аудитория занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная),</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 45
4	Помещение для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 31

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;
- система управления обучением Moodle (<http://edu.nsu.kg>);
- автоматизированная система тестирования e-Билим