

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Первый проректор
Исагулов А. З.

«__» _____ 2012 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине EL 4302 «Монтаж и эксплуатация электрооборудования»

для студентов специальности 5В071800 – «Электроэнергетика»

Институт энергетики, телекоммуникаций и автоматики

Кафедра «Энергетика»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана в соответствии с ГОСО РК 3.08-2006 кандидатом технических наук, доцентом Таткеевой Галиной Галимзяновной, кандидатом технических наук Мехтиевым Али Джаваншировичем.

Обсуждено на заседании кафедры «Энергетика»

Протокол № 3 от «24» сентября 2012 г.

Зав.кафедрой _____ «24» сентября 2012 г.

Обсуждено методическим бюро ИЭТА

Протокол № _____ от «__» _____ 2012 г.

Председатель _____ «__» _____ 2012г.

Согласовано с кафедрой «Энергетика»

Зав.кафедрой _____ «24» сентября 2012 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Таткеева Галина Галимзяновна - кандидат технических наук, доцент
Мехтиев Али Дживанширович - кандидат технических наук, доцент

Кафедра энергетики находится в главном корпусе КарГТУ, Бульвар Мира 56, аудитория 109, контактный телефон 565932, доп. 1027.

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Семестр	Количество кредитов	Вид занятий				Количество часов СРС	Всего часов	Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			Количество контактных часов			Количество часов СРС						Всего часов
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия							
Очная	7	3	15	15	15	45	90	45	135	экзамен		

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Монтаж и эксплуатация электрооборудования» является курсом по выбору, предметом высшего профессионального образования – бакалавриата и включается в учебные планы в качестве профильной дисциплины.

Цель дисциплины

Изучение студентами современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию электрооборудования и электроустановок, необходимых в практической деятельности. Обеспечение надежной эксплуатации электроустановок промышленных предприятий и перспективах дальнейшего развития различных видов электромонтажных работ.

Задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны иметь представление о методах, видах, объеме и характере проводимых работ по монтажу и эксплуатации основных элементов систем электроснабжения. Знать назначе-

ние, устройство основных материалов, инструментов и технических средств используемых при монтаже и эксплуатации электрооборудования и электроустановок. Получить представление об основе организации, планирования и управления качеством электромонтажных, ремонтных и наладочных работ, а также техническом обслуживании электрооборудования и электроустановок;

Уметь производить монтаж, наладку, обеспечить эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем электроснабжения;

Приобрести практические навыки: осуществления контроля качества и выполнения электромонтажных и наладочных работ. Выявлять причины и нарушения в работе электрооборудования и электроустановок и устранять их последствия.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Наименование дисциплины	Наименование разделов (тем)
1	2
Теоретические основы электротехники 1	Электрические цепи постоянного и синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи. Электромагнитные устройства.
Электротехническое материаловедение	Основные свойства диэлектриков, полупроводников, проводников. Технология изготовления электротехнических материалов.
Электрические машины	Устройство и конструкция электрических машин.
Электроника и электротехника	Основные характеристики полупроводниковых приборов, резисторов, конденсаторов, интегральных микросхем их конструкция и принцип работы. Полупроводниковые выпрямители, мультивибраторы, усилители.
Электрические станции и подстанции	Электрические аппараты электрических станций и подстанций их назначение и конструкция. Коммутационные аппараты высокого напряжения и низкого напряжения.
Электроснабжение	Проектирование электроснабжения пром. предприятий. Режим работы электр. сети, характеристики электрических нагрузок и потребителей электрической энергии. Компоненты ТП, ГПП. Выбор электрооборудования и заземления электроустановок. Радиальные магистральные и цеховые эл. сети.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Монтаж и эксплуатация ЭО», используются при освоении следующих дисциплин: электрические станции и подстанции, электрические системы и сети.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Введение. Цель и задачи курса, связь его со смежными дисциплинами. Общие вопросы проведения электромонтажных работ и основы эксплуатации электроустановок. Виды работ выполняемые при монтаже, наладке и эксплуатации электроустановок. Классификация электроустановок, электропомещений, электрооборудования. Сетевые графики, индустриализация, механизация и материально техническое обеспечение электромонтажных работ.	1	1	1	4	4
2. Материалы и изделия применяемые при монтаже электроустановок и электрооборудования. Электротехнические материалы применяемые при электромонтажных работах. Электротехнические изделия, изоляционные ленты, лаки, компаунды, починочные резины, припои и другие материалы используемые для проведения работ.	1	1	1	4	4
3. Монтаж электропроводок. Классификация проводки, виды и способы прокладки проводки. Монтаж проводки по элементам зданий и сооружений. Тросовые, струнные проводки. Монтаж проводки в трубах, лотках, на горных машинах, а также по пожароопасным материалам и во взрывоопасных помещениях.	1	1	1	4	4
4. Монтаж воздушных линий электропередач (ВЛ). Общие сведения. Основные элементы ВЛ, нормы и требования к ним при монтаже. Технология электромонтажных и строительных работ. Раскатка, соединение и натяжка проводов ВЛ.	1	1	1	4	2
5. Монтаж кабельных линий электропередач (КЛ) Общие сведения. Виды, назначение и область применения различных кабелей. Технология прокладки кабельных линий в траншеях, туннелях, галереях и эстакадах. Прокладка кабелей в горных выработках. Соединение жил кабелей и кабельные муфты.	1	1	1	4	2

6. Монтаж контура заземления для электроустановок. Изучение технологии монтажа и конструкции элементов контура заземления.	1	1	1	4	4
7. Монтаж электрооборудования РУ и ТП. Монтаж силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, отделителей, ошиновки и изоляторов. Организация электромонтажных работ. Ревизия и наладка электрооборудования ТП и РУ.	1	1	1	4	4
8. Монтаж электрических машин и пуско-регулирующей аппаратуры. Общие сведения о электродвигателях. Организация пусконаладочных и электромонтажных работ. Ревизия, сушка изоляции, пробный пуск и подключение электродвигателей. Изучение назначения различных устройств для запуска и регулирования режимов работы электрических двигателей. Монтаж контакторов и пускателей, схемы их включения.	2	2	1	4	4
9 Управление эксплуатацией и ремонтом. Организация ТО, ремонтов и ремонтной службы на предприятиях. План ППР, стратегии проведения ремонтов. Осмотр, текущий и капитальный ремонт электрооборудования. Основные понятия ремонтпригодность, безотказность, надёжность электроустановок. Расчет трудоемкости и времени проведения ремонта электрооборудования.	1	1	1	4	4
10. Техническая диагностика. Методом оценки потребности конкретной единицы оборудования в ремонте. Периодический (дискретный) или постоянный (непрерывный) контроль за тех. состоянием электрооборудования. Задачи решаемые технической диагностикой. Методика проведения технической диагностики в электроустановках.	1	1	1	4	4
11. Эксплуатация электроустановок и электрооборудования. Основные правила безопасной и безаварийной эксплуатации электрооборудования и электроустановок. ПТБ при эксплуатации	1	1	1	2	2
12. Осмотры, ремонт и основные неисправности электрооборудования. Современные методы организации ремонтов электрооборудования. Изучение технологии проведения осмотров и ремонтов электрооборудования. Поиск, анализ и устранение основных неисправностей электро-	1	1	1	2	2

оборудования.					
13. Техническое обслуживание электроустановок. Контроль режимов работы электроустановок. Изучение мероприятий по техническому обслуживанию электрооборудования. Современные методы контроля режимов работы электроустановок и электрооборудования и применяемое для этих целей устройства и технические средства.	2	2	1	1	1
ИТОГО:	15	15	15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1. Измерение сопротивления изоляции обмоток электрических машин, жил кабелей и других аппаратов при помощи мегомметра.
2. Изучение способов обнаружения мест повреждения в кабельных линиях.
3. Ревизия и ремонт магнитных пускателей и контакторов.
4. Ревизия и наладка электрических двигателей.
5. Провода и кабели, применяемые при монтаже электроустановок способы их соединения и фазировка.
6. Монтаж электрооборудования и электропроводки.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 1	Углубление знаний по данной теме	Графическая работа	Решение задач	[1...5]
Тема 2.	Углубление знаний по данной теме	Графическая работа	Зарисовать схему дислокационного механизма и провести ее анализ	[1...5]
Тема 3.	Углубление знаний по данной теме	Анализ элементов дислокационной структуры	Дать определения	[1...5]
Тема 4.	Углубление знаний по данной теме	Решение задач	Определить вид деформации (формула Бочвара)	[1...5]
Тема 5	Углубление знаний по данной теме	Разновидности формообразования деталей пластическим деформированием.	Отчет по индивидуальным заданиям	[1...5]
Тема 6.	Обретение	Анализ типов диа-	Отчет по индиви-	[1, 3]

	практических навыков по двойным диаграммам	грамм состояния	дуальным заданиям	
Тема 7.	Обретение практических навыков НТМО и ВТМО	Анализ ВТМО и НТМО	Отчет по индивидуальным заданиям	[1, 3]
Тема 8.	Углубление знаний по данной теме	Графическая работа	Отчет по индивидуальным заданиям	[1, 3, 4]
Тема 9.	Углубление знаний по данной теме	Графическая работа	Отчет по индивидуальным заданиям	[1...5]
Тема 10.	Углубление знаний по данной теме	Графическая работа	Отчет по индивидуальным заданиям	[1...5]
Тема 11.	Углубление знаний по данной теме	Анализ различных видов лазерной обработки	Систематизация	[1...5]
Тема 12.	Углубление знаний по данной теме	Анализ микроструктур	Систематизация	[1...5]6, 9]
Тема 13.	Углубление знаний по данной теме	Графическая работа	Отчет по индивидуальным заданиям	[1, 3, 4, 5, 7]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Основные принципы проведения электромонтажных работ.
2. Виды работ выполняемые при монтаже, наладке и эксплуатации электроустановок.
3. Классификация электроустановок, электропомещений, электрооборудования.
4. Сетевые графики, индустриализация, механизация и материально техническое обеспечение электромонтажных работ.
5. Материалы применяемые при монтаже электроустановок и электрооборудования.
6. Изделия применяемые при монтаже электроустановок и электрооборудования.
7. Электроизоляционные материалы.
8. Основные виды проводки
9. Какие бывают контактные соединения
10. Способы прокладки проводов электропроводки
11. Как выполняется монтаж воздушных линий электропередач (ВЛ)
12. Основные элементы ВЛ, нормы и требования к ним при монтаже.

13. Технология электромонтажных и строительных работ. Раскатка, соединение и натяжка проводов ВЛ.
14. Основные принципы выполнения работ по монтажу кабельных линий электропередач.
15. Виды, назначение и область применения различных кабелей.
16. Технология прокладки кабельных линий в траншеях, туннелях, галереях и эстакадах.
17. Прокладка кабелей в горных выработках.
18. Соединение жил кабелей и кабельные муфты.
19. Основные принципы монтажа контура заземления
20. Виды работ выполняемые при монтаж контура заземления электроустановок.
21. Применяемые электроды
22. Монтаж электрооборудования РУ и ТП.
23. Монтаж силовых трансформаторов, выключателей, разъединителей, отделителей, ошиновки и изоляторов.
24. Организация электромонтажных работ.
25. Ревизия и наладка электрооборудования ТП и РУ.
26. Основные неполадки электродвигателей.
27. Монтаж электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры.
28. Ревизия, сушка изоляции, пробный пуск и подключение электродвигателей.
29. Монтаж контакторов и пускателей, схемы их включения.
30. Управление эксплуатацией и ремонтом. Организация ТО, ремонтов и ремонтной службы на предприятиях.
31. План ППР, стратегии проведения ремонтов.
32. Осмотр, текущий и капитальный ремонт электрооборудования.
33. Основные понятия ремонтпригодность, безотказность, надёжность электроустановок.
34. Расчет трудоемкости и времени проведения ремонта электрооборудования.
35. Метод поэлементных проверок
36. Метод групповых проверок
37. Метод поиска отказа элемента по симптомам отказов
38. Средства технической диагностики1 Эксплуатация трансформаторного масла
39. Переключения в ТП и РУ
40. Средства защиты и управления.
41. Контроль нагрева обмоток трансформатора1 Осмотры, ремонт и основные неисправности электрооборудования.
42. Современные методы организации ремонтов электрооборудования.
43. Изучение технологии проведения осмотров и ремонтов электрооборудования.
44. Поиск, анализ и устранение основных неисправностей электрооборудования.

45. Поиск и устранение невидимых неисправностей
46. Поиск неисправности в электронном устройстве
47. Устранение видимых неисправностей
48. Осмотр электрооборудования

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60 %) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40 %) и составляет значение до 100 % в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРМ, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудитор-

ных занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРМ, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРМ владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРМ по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Оценка «Z» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда магистрант не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРМ по дисциплине, пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% от содержания	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3,0
Конспекты лекций	6,0							*								*		12,0
Защита лаб. работ	15,0							*								*		30,0
Письменный опрос	5,0							*								*		15,0
Экзамен																		40
Всего по аттестац.								30								30		60
Итого																		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Монтаж эксплуатация электрооборудования» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Отключать сотовые телефоны во время занятий, соблюдать тишину и порядок.
4. После каждой лекции составлять к ней контрольные вопросы.
5. В установленный срок выполнять домашние задания.
6. Активно участвовать в учебном процессе.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф. И. О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
Груба, В. И.	Монтаж и эксплуатация электроустановок [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Калинин, М. И. Макаров; под ред. В. И. Груба.	М.: Недра, 1991. – 239 с	50	1
	Правила устройства электроустановок [Текст]: Утв.20.09.1986.	М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с	3	1
Егоров Г.П.–	Устройство, монтаж, эксплуатация и ремонт промышленных электроустановок [Текст] : учеб. пособие для вузов / А.И. Коварский; под ред. Егорова Г.П. - 4-е изд., перераб. и доп.	М.: Высшая школа, 1992 . 350 с.	1	1

Погодин М.П.	Охрана труда при производстве электромонтажных работ [Текст] : учеб. пособие для вузов / И.М. Малова; под ред. М.П. Погодина	М.: Стройиздат, 1990. – 320 с.	8	1
Дополнительная литература				
Жаутиков Б.А. А.Д. Мехтиев, А.В.Таранов. - Караганда:	Методическое указание по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Монтаж, наладка и эксплуатации электрооборудования» [Текст]. Б.А. Жаутиков	КарГТУ, 2004. - 43с	10	30
Бондаренко В. П., Коба Н. Ф., Романчук В. Н.	Справочник по монтажу кабельных сетей	Киев: Техника, 1981.	2	1
Князевский В. А., Трунковский Л. Е.	Монтаж и эксплуатация промышленных электроустановок.	М.: Высшая школа, 1984.	7	1
Трунковский Л.Е.	Электрические сети промышленных предприятий. – 2-е изд., перераб. И доп.	М.: Энергоатомиздат, 1991.	10	1
Правила устройства электроустановок / Минэнерго СССР. – 6-е издание, переработанное и дополненное.		М.: Энергоатомиздат, 1987. – 648 с. : ил.	10	1
Егоров Г.П. и Коварский А.И.	Устройство, монтаж, эксплуатация и ремонт промышленных электроустановок. Изд. 4-е. Учеб-	М., «Высш. школа», 1974 г. 350 с. с ил.	10	1

	ник для проф. техн. Учеб. Заведений и подгот. Рабочих на производстве.			
Егоров Г.П. и Коварский А.И.	Устройство, монтаж, эксплуатация и ремонт промышленных электроустановок. Изд. 4-е. Учебник для проф. техн. Учеб. Заведений и подгот. Рабочих на производстве.	М., «Высш. школа», 1974 г. 350 с. с ил.	2	1

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Выполнение контрольной работы. Защита лабораторных работ 1, 2	Подобрать литературу по теме курсовой работы	Весь перечень основной и доп. литературы	3 недели	Текущий	3-я неделя
Тест	Ответить на тестовые вопросы по темам 1-4	[1,3,8]	1 час	Рубежный	7-ая неделя
Выполнение контрольно-контрольно.	30% объема курсовой работы	Весь перечень основной и доп. литературы	4 недели	Текущий	7-ая неделя
Контрольная работа. Защита лабораторных работ 3, 4	По темам 1-6	[1,3,4]	1 час	Текущий	9-ая неделя
Контрольная работа	По темам 7-11	[1-4,7-10]	2 часа	Текущий	12-ая неделя
Тест	Ответить на тестовые вопросы по темам 1-12	[1,3,4]	1 час	Рубежный	14-ая неделя
Защита контрольной работе. Защита лабораторных работ 5,6	Определение навыков работы с литературой	Весь перечень основной и доп. литературы	В течение семестра	Итоговый	15 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	5 контактных часов	Итоговый	В период сессии

Гос. изд. лиц. № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г. Подписано в печать
Формат 60x90/16
Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического университета
100027, Караганда, б.Мира, 56