



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ
ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (Первый казачий университет)»
СКИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Рабочая программа курсов повышения квалификации

от «01» сентября 2014 г.
№ 1

Согласовано

_____/_____/_____
«__» _____ 2014 г.

Утверждено
Ученым Советом СКИТУ (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ имени
К.Г. Разумовского
(Первый казачий университет)»

Председатель
_____/И.А. Прозорова/
«__» _____ 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу повышения квалификации

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА (ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК)

Форма обучения очная (с применением технологий дистанционного обучения)

Всего аудиторных занятий72 час,

в том числе:

лекций62 час.

лабораторных работ6 час.

итоговый контроль4 час.

самостоятельная работа72 час.

Форма контроля экзамен

Рабочая программа разработана на кафедре «ПиАП»

Составители: к.т.н., доцент А.А. Сидоренко, к.т.н., доц. Т.В. Гоненко, Дианова Н.Г.

Зав. кафедрой ПиАП

_____ А. А. Сидоренко

г. Омск - 2014

1 Цели и задачи курса

Целью изучения курса является:

- изучение техники безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок;
- изучение правил эксплуатации электроустановок;
- повышение квалификации специалистов, обслуживающих электроустановки;

2 Категория слушателей

Руководящие работники и специалисты, осуществляющие монтаж, обслуживание, диагностику, контроль и надзор за техническим состоянием промышленных электроустановок.

3 Форма обучения

С частичным отрывом от производства и применением технологий дистанционного обучения для организации самостоятельной работы и подготовки к итоговой аттестации.

4 Требования к уровню освоения содержания курса

В результате освоения содержания курса слушатели должны:

знать:

- правила эксплуатации электроустановок;
- технику безопасности при эксплуатации монтаже и наладке электроустановок;
- нормативную документацию регламентирующую эксплуатацию, монтаж и наладку электроустановок

уметь:

- применять методы проверки и диагностики технического состояния электроустановок;
- выполнять чтение и анализ электрических схем, схем автоматизации;
- выполнять диагностику работоспособности электроустановок и поиск неисправностей
- правильно оценить соответствие организационных и инженерно-технических решений, направленных на безопасность людей при ремонте и эксплуатации электроустановок.

иметь представление:

- иметь представление профилактике по предотвращению травматизма и несчастных случаев при эксплуатации и монтаже электроустановок;
- о принципе действия электроустановок;
- о новых технологиях монтажных работ и эксплуатации современных средств управления и автоматизации электроустановок;
- энергосберегающих технологиях при эксплуатации электроустановок.

5 Объем программы и виды учебной работы

Таблица 1

Вид занятий	Всего часов
Всего	72
В том числе аудиторных:	68
лекций	62
лабораторные работы	6
Вид итогового контроля (экзамен)	4
Самостоятельная работа	32

6 Учебно-тематические план программы

№	Разделы программы	Количество часов		
		Лекции	Лаб. работы	СРС
Раздел 1 Введение в курс				
1	Тема 1.1 Цели и задачи курсов повышения квалификации	0,5		0,25
2	Тема 1.2 Современные электроустановки. Внедрение новых технологий и перспективы развития.	0,5		0,25
Раздел 2 Трудовой кодекс Российской Федерации об охране труда				
4	Тема 2.1 Основные требования охраны труда.	0,5		0,25
5	Тема 2.2 Опасные и вредные производственные факторы и меры защиты от них	0,5		0,25
6	Тема 2.3 Порядок расследования, оформления и учета несчастных случаев и профзаболеваний на производстве	0,5		0,25
Раздел 3 Вопросы безопасности при эксплуатации и производстве работ в действующих электроустановках				
10	Тема 3.1 Анализ аварий и травматизма в действующих электроустановках.	0,5		0,25
11	Тема 3.2. Действующие нормативные документы: инструкции, правила технической эксплуатации электроустановок, межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, СНиПы, ГОСТы	0,5		0,25
12	Тема 3.3. Требования к электротехническому персоналу и его подготовка	0,5		0,25
13	Тема 3.4 Подразделение электротехнического персонала в зависимости от выполняемой работы	0,5		0,25
14	Тема 3.5 Категория электроустановок	0,5		0,25
15	Тема 3.6 Организация работ в действующих электроустановках	0,5		0,25
16	Тема 3.7 Классификация взрыво- и пожароопасных зон по ПУЭ	0,5		0,25
17	Тема 3.8 Классификация и маркировка взрывозащищенного электрооборудования. Конструкция. Выбор.	0,5		0,25
18	Тема 3.9 Особенности обслуживания и ремонта взрывозащищенного электрооборудования	0,5		0,25
19	Тема 3.10 Производство работ во взрыво- пожароопасных зонах	0,5		0,25
20	Тема 3.11 Заземление и зануление электрооборудования. Петля «фаза-нуль»	0,5		0,25

№	Разделы программы	Количество часов		
		Лекции	Лаб.	СРС
21	Тема 3.12 Молниезащита и защита от статического электричества	0,5		0,25
Раздел 4 Электротехнические материалы				
22	Тема 4.1 Классификация электротехнических материалов	1		0,25
23	Тема 4.2 Проводниковые материалы	2		0,25
24	Тема 4.3 Диэлектрические материалы	2		0,25
25	Тема 4.4 Магнитные материалы, применяемые в электроустановках	1		0,25
Раздел 5 Чтение схем и чертежей электроустановок				
26	Условные графические обозначения на чертежах и схемах элементов электрической цепи, элементов автоматики, защиты, сигнализации, управления, измерения.	0,5		0,25
27	Схемы первичной и вторичной коммутации.	0,5		0,25
28	Разбор конкретных конструктивных чертежей и схем электрооборудования, электроустановок и сетей	1		0,25
Раздел 6 Устройство, ремонт и эксплуатация электродвигателей				
29	Тема 6.1 Принцип работы электродвигателей постоянного и переменного тока (асинхронные, синхронные). Основные характеристики электродвигателей.	0,5		0,25
30	Тема 6.2 Типы и конструктивное исполнение электродвигателей.	0,5		0,25
31	Тема 6.3 Асинхронные двигатели (АД). Устройство. Пуск. Режим работы. Регулирование скорости.	1		0,5
32	Тема 6.4 Синхронные электродвигатели (СД). Устройство. Режим работы. Регулирование скорости вращения.	1		0,25
33	Тема 6.5 Машины постоянного тока: электродвигатели, генераторы. Устройство, назначение.	1		0,25
34	Тема 6.6 Выбор электрических машин для насосов, компрессоров, вентиляторов, транспортеров, грузоподъемных механизмов. Механическая характеристика.	0,5		0,25
35	Тема 6.7 Ремонт электрических машин.	0,5	2,0	0,25
36	Тема 6.8 Эксплуатация и диагностика электродвигателей. Нагрузка. Температурный режим.	0,5		0,25
Раздел 7 Устройство, ремонт и эксплуатация силовых трансформаторов				
37	Тема 7.1 Принцип работы силового трансформатора. Основные технические характеристики и схемы включения трансформаторов.	0,5		0,25
38	Тема 7.2 Устройство маслонаполненных силовых трансформаторов. Основные элементы, узлы, их назначение.	0,5		0,25
39	Тема 7.3 Устройство и тип обмоток силовых трансформаторов. Охлаждение обмоток. Изоляция обмоток.	1		0,25
40	Тема 7.4 Требования, предъявляемые в свежему и эксплуатационному трансформаторному маслу. Назначение оборудования и приборов силовых трансформаторов: расширительного бака, газового реле и т.д. Регулирование напряжения трансформаторов.	1		0,25
41	Тема 7.5 Контроль за работой трансформаторов. Нагрузка. Допустимые нагрузки и температуры.	0,5		0,25
42	Тема 7.6 Эксплуатационное обслуживание трансформаторов,	1	2,0	0,25

№	Разделы программы	Количество часов		
		Лекции	Лаб.	СРС
	периодичность и объем осмотров. Группы соединений обмоток трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов. Распределение нагрузки между работающими трансформаторами. Текущий ремонт, периодичность, объем испытания и измерения трансформаторов, нормы.			
43	7.7 Устройство сухих трансформаторов, их особенности и эксплуатация	0,5		0,25
Раздел 8 Пускорегулирующая аппаратура				
44	Тема 8.1 Устройство, ремонт, настройка (регулировка) магнитных пускателей и контакторов. Выбор по мощности (току). Обслуживание	0,5	2,0	0,25
45	Тема 8.2 Устройство, ремонт, регулировка автоматов типов: АВМ-4, 10, 15, 20, и им подобным. Обслуживание	0,5		0,25
46	Тема 8.3 Устройство, назначение, выбор, ремонт, настройка установочных автоматов серий АП-50, АЗ100 и им подобным. Обслуживание	0,5		0,25
47	Тема 8.4 Виды расцепителей автоматических выключателей и их назначение.	0,5		0,25
48	Тема 8.5 Дифференциальные выключатели (УЗО). Устройство, назначение, уставки по току утечки	0,5		0,25
49	Тема 8.6 Характеристики автоматических выключателей АВВ	0,5		0,25
50	Тема 8.7 Современная пускорегулирующая аппаратура	0,5		0,25
Раздел 9 Релейная защита, автоматика, измерения				
51	Тема 9.1 Основные требования, предъявляемые к релейной защите – селективность, быстрота действия, чувствительность, надежность.	0,5		0,25
52	Тема 9.2. Элемент защиты. Разновидность реле, их характеристики и назначение.	0,5		0,25
53	Тема 9.3. Трансформаторы тока и напряжения. Классы точности, погрешности. Принцип действия.	0,5		0,25
54	Тема 9.4. Принцип действия, характеристики и назначение максимальной токовой защиты, отсечки, дифзащиты.	0,5		0,25
55	Тема 9.5. Защита кабельных линий.	0,5		0,25
56	Тема 9.6. Защита трансформаторов: $U=6/0,4$ кВ, $U=220/36$ В, $U=220/12$ В $S=0,25$ кВА.	1		0,25
57	Тема 9.7. Общие требования к защите ЭД, основные виды защит, применяемых на ЭД. Защита ЭД от к.з. между фазами. Защита ЭД от замыканий на землю. Защита ЭД от перегрузки. Защита ЭД от понижения напряжения.	1		0,25
58	Тема 9.8. Защита ЭД напряжением до 1000 В. Самозапуск ЭД.	0,5		0,25
59	Тема 9.9. Защита синхронных ЭД.	0,5		0,25
60	Тема 9.10. Схемы АВР 0,4 и 6 кВ.	0,5		0,25
61	Тема 9.11. Выбор уставок тепловых элементов, прогрузка тепловых элементов.	0,5		0,25
62	Тема 9.12. Элементы автоматика в электрических схемах. Электрические измерения, приборы измерения напряжения, мощности, тока, коэффициента мощности, количества элек-	0,5		0,25

№	Разделы программы	Количество часов		
		Лекции	Лаб.	СРС
	троэнергии.			
63	Тема 9.13. Регулируемый электропривод. Устройство плавного пуска, преобразователя частоты	2		0,25
Раздел 10 Электрические кабельные сети				
64	Тема 10.1. Марки и типы кабелей, их техническая характеристика, материалы и оснастка, применяемая при кабельных работах. Прокладка кабелей.	0,5		0,25
65	Тема 10.2. Концевые заделки.	0,5		0,25
66	Тема 10.3. Монтаж свинцовых соединительных муфт.	0,5		0,25
67	Тема 10.4. Определение сечения жил кабеля, толщины изоляции, нагрева жил кабеля. Аварийная нагрузка кабельных линий. Контроль за нагрузкой.	1,0		0,25
68	Тема 10.5. Испытание низковольтных и высоковольтных кабелей. Фазировка кабелей после ремонта и испытаний.	0,5		0,25
69	Тема 10.6. Способы прокладки кабельных линий.	0,5		0,25
70	Тема 10.7. Требования к кабельным линиям согласно ПТЭЭП	0,5		0,25
Раздел 11 Сети освещения				
71	Тема 11.1. Основы светотехники.	0,5		0,25
72	Тема 11.2. Основные типы электрических ламп. Конструкция. Назначение. Схемы включения.	1		0,25
73	Тема 11.3. Основные типы светильников. Конструкция. Назначение. Выбор.	2		0,25
74	Тема 11.4. Правила технической эксплуатации электрического освещения.	1		0,25
75	Тема 11.5. Коэффициент пульсации. Меры по снижению коэффициента пульсации	0,5		0,25
Раздел 12 Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности при эксплуатации электроустановок)				
76	Тема 12.1 Общие положения	1		
77	Тема 12.2 Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	1		1,0
78	Тема 12.3 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения	1		1,0
79	Тема 12.4 Меры безопасности при выполнении отдельных работ	1		1,0
80	Тема 12.5 Испытания и измерения	1		1,0
81	Тема 12.6 Обмыв и чистка изоляторов под напряжением	1		1,0
82	Тема 12.7 Средства связи, диспетчерского и технологического управления	1		1,0
83	Тема 12.8 Устройства релейной защиты и электроавтоматики, средства измерений и приборы учета электроэнергии, вторичные цепи	1		1,0
84	Тема 12.9 Электрическая часть устройств тепловой автоматики, теплотехнических измерений и защит	1		1,0
85	Тема 12.10 Переносные электроинструменты и светильники, ручные электрические машины, разделительные трансформаторы	1		1,0
86	Тема 12.11 Работа в электроустановках с применением авто-	1		1,0

№	Разделы программы	Количество часов		
		Лекции	Лаб.	СРС
	мобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц			
87	Тема 12.12 Организация работ командированного персонала	1		1,0
88	Тема 12.13 Допуск персонала строительно-монтажных организаций к работам в действующих электроустановках и в охранной зоне линий электропередачи	1		1,0
89	Итоговая аттестация	4		12,0
	Всего	62	6	32,

8 Список используемой литературы

8.1 Основная литература

1. Правила эксплуатации электроустановок.
2. Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности при эксплуатации электроустановок).

8.2 Дополнительная литература

1. ГОСТ 2.102-68. Виды и комплектность конструкторских документов.
2. ГОСТ 2.103-68. Стадии разработки.
3. ГОСТ 2.104-2006. Основные надписи.
4. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
5. ГОСТ 2.106-96. Текстовые документы.
6. ГОСТ 2.108-68. Спецификация.
7. ГОСТ 2.109-73. Основные требования к чертежам.
8. ГОСТ 2.113-75. Групповые и базовые конструкторские документы.
9. ГОСТ 2.114-95. Технические условия.
10. ГОСТ 2.201-80. Обозначение изделий и конструкторских документов.
11. ГОСТ 2.301-68. Форматы.
12. ГОСТ 2.302-68. Масштабы.
13. ГОСТ 2.303-68. Линии.
14. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные.
15. ГОСТ 2.305-68. Изображения - виды, разрезы, сечения.
16. ГОСТ 2.316-68. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
17. ГОСТ 2.321-84. Обозначения буквенные.
18. ГОСТ 2.413-72. Правила выполнения конструкторской документации изделий, изготавливаемых с применением электрического монтажа.
19. ГОСТ 2.414-75. Правила выполнения чертежей жгутов, кабелей и проводов.
20. ГОСТ 2.415-68. Правила выполнения чертежей изделий с электрическими обмотками.
21. ГОСТ 2.701-84. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению ГОСТ 2.702-75. Правила выполнения электрических схем.
22. ГОСТ 2.708-81. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники.
23. ГОСТ 2.709-89. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах.
24. ГОСТ 2.710-81. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

25. ГОСТ 2.725-68 Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие.
26. ГОСТ 2.728-74 Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы.
27. ГОСТ 2.729-68 Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные.
28. ГОСТ 2.730-73 Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые.
29. ГОСТ 2.734-68 Обозначения условные графические в схемах. Линии сверхвысокой частоты и их элементы.
30. ГОСТ 2.735-68 Обозначения условные графические в схемах. Антенны и радиостанции.
31. ГОСТ 2.736-68 Обозначения условные графические в схемах. Элементы пьезоэлектрические и магнитострикционные, линии задержки.
32. ГОСТ 2.737-68 Обозначения условные графические в схемах. Устройства связи.
33. ГОСТ 2.739-68 Обозначения условные графические в схемах. Аппараты, коммутаторы и станции коммутационные телефонные.
34. ГОСТ 2.740-89 Обозначения условные графические в схемах. Аппараты и трансляции телеграфные.
35. ГОСТ 2.741-68 Обозначения условные графические в схемах. Приборы акустические.
36. ГОСТ 2.743-91 Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники.
37. ГОСТ 2.747-68 Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений.
38. ГОСТ 2.749-84 Элементы и устройства железнодорожной сигнализации, централизации и блокировки.
39. ГОСТ 2.752-71 Обозначения условные графические в схемах. Устройства телемеханики.
40. ГОСТ 2.755-87 Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения.
41. ГОСТ 2.756-76 Обозначения условные графические в схемах. Воспринимающая часть электромеханических устройств.
42. ГОСТ 2.757-81 Обозначения условные графические в схемах. Элементы коммутационного поля коммутационных систем.
43. ГОСТ 2.758-81 Обозначения условные графические в схемах. Сигнальная техника.
44. ГОСТ 2.762-85. Обозначения условные графические в электрических схемах. Частоты и диапазоны частот для систем передачи с частотным распределением каналов.
45. ГОСТ 2.763-85 Обозначения условные графические в электрических схемах. Устройства с импульсно-кодовой модуляцией.
46. ГОСТ 2.764-86 Обозначения условные графические в электрических схемах. Интегральные оптоэлектронные элементы индикации.
47. ГОСТ 2.765-87 Обозначения условные графические в электрических схемах. Запоминающие устройства.
48. ГОСТ 2.766-88 Обозначения условные графические в электрических схемах. Системы передачи информации с временным разделением каналов.
49. ГОСТ 2.767-89. Обозначения условные графические в электрических схемах. Ре-

ле защиты.

50. ГОСТ 2.770-68. Обозначения условные графические в схемах. Элементы кинематики.

51. Электронные каталоги на пожарное оборудование

52. Обучающие фильмы, презентации.

8.2 Периодическая литература

1. Профессиональный журнал «СТА» (Современные технологии автоматизации).
2. Профессиональный журнал «САПР и графика»
3. Профессиональный журнал «Контрольно-измерительные приборы и системы»

9 Материально-техническое обеспечение курса

Специализированный компьютерный класс с установленным программным обеспечением, оснащенный мультимедийным проектором и экраном для проведения специализированных занятий.

Нормативные, методические и технические документы, учебная и техническая литература, профессиональные периодические и информационные издания по тематике занятий, мультимедийные материалы по тематике занятий.