

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики

СОГЛАСОВАНО:

Директор  Кузьмин Н.В.
«03»  2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор  Пыжикова Н.И.
«03»  2016 г.



ПРОГРАММА
производственной практики
ремонтнотехнологической

Специальность 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Квалификация выпускника
Техник-электрик

Курс 3
Семестр 5
Форма обучения очная

Красноярск, 2016

[Введите текст]

[Введите текст]

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки 35.02.08 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" и с учетом рекомендаций ОПОП СПО
Составитель Бастрон Т.Н.

Программа обсуждена на заседании кафедры системознергетики
Протокол № 1 " 28 " 09 2016 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент Баранова Баранова М.П.

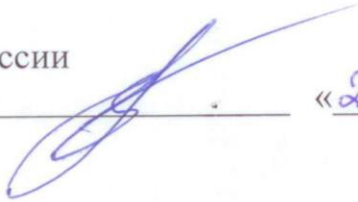
Программа одобрена методической комиссией ИИС и Э
Протокол № 2 " 28 " 09 2016 г.

Председатель _____ Доржиев А.А.

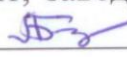

[Введите текст]

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 2 «29» 09 2016 г.

Председатель методической комиссии
Доржиев А.А., к.т.н., доцент  «29» 09 2016 г.

Заведующие выпускающими кафедрами по специальности
35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

1. Бастрон А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой электроснабжения сельского хозяйства  «30» 09 2016 г.
2. Клундук Г.А., к.т.н., доцент, заведующая кафедрой теоретических основ электротехники  «30» 09 2016 г.

[Введите текст]

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики

Закрепить теоретические знания, полученные при изучении дисциплин "Электрические машины", "Эксплуатация и ремонт электротехнологических изделий" и овладеть производственными навыками по выполнению работ, связанных с изготовлением и ремонтом электрических машин, электрооборудования и аппаратов. Усвоить технологические процессы изготовления и ремонта электрических машин, мероприятий по безопасной жизнедеятельности и технике безопасности, изучить структуру ремонтных предприятий и основные положения стандартов на электрические машины и аппараты.

1.2 Задачи практики

В результате прохождения программы практики студент должен знать конструкцию, технологию изготовления и ремонта электрических машин, оборудования, аппаратов, средств автоматики, а также нормы и методы испытаний электрооборудования. Должен уметь определять повреждения, производить разборку и сборку, устранять неисправности электрооборудования, изготавливать обмотки и магнитопроводы. Научиться работать с испытательными аппаратами, приборами, стендами и проводить испытания оборудования с использованием испытательных технических средств, а также приобрести навыки по выполнению межоперационного контроля, как в процессе ремонта, так и во время контрольных послеремонтных испытаний оборудования.

[Введите текст]

1.3 Требования к результатам практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

[Введите текст]

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

[Введите текст]

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

В результате прохождения производственной ремонтно-технологической практики студент должен приобрести знания и умения, которые помогут ему решать многочисленные технические проблемы, возникающие при эксплуатации и ремонте электрооборудования для производства и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства.

В результате производственной практики студент должен:

- **знать** современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.

- **уметь** оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств; применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.

- **владеть** приемами ремонта электрооборудования; методами контроля качества продукции и технологических процессов; средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

[Введите текст]

1.4 Место производственной ремонтно-технологической практики

Производственная ремонтно-технологическая практика (ПП.04.01) опирается на дисциплины ООП, которые задействованы в формировании программы практики:

ОП.16 Безопасность жизнедеятельности

МДК.03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий;

МДК.03.02 Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

МДК.03.03 Электрические машины

Знания и умения, приобретенные студентами при прохождении ими производственной ремонтно-технологической практики, необходимы для выполнения итоговой квалификационной работы.

2 ФОРМЫ, МЕСТО И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная ремонтно-технологическая практика проводится по индивидуальным заданиям на предприятиях "МРСК Сибири", в районных электрических сетях, в службах главного энергетика хозяйств, в мастерских, в учхозе "Миндерлинское", и других предприятиях, отвечающих своим видом, объемом и условиями производства, целям и задачам практики.

Практика проводится в 6 семестре (январь-март), продолжительность ее составляет 11 недель.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной ремонтно-технологической практики составляет 16,5 зачетных единиц (594 часа), 11 учебных недель.

Таблица 1 – Структура и содержание производственной ремонтно-технологической практики

Разделы практики (виды работы)	Трудоемкость, час.	Формы контроля
Инструктаж по технике безопасности (в КрасГАУ)	4	зачет
Вводный инструктаж по охране труда и технике безопасности (на месте прохождения практики)	4	зачет
Выполнение производственных заданий	322	зачет
Обработка и анализ полученной информации	36	зачет
Подготовка отчета по практике	30	зачет
Итого	396	

В период практики студенты должны изучить следующие вопросы:

По организации и планированию работы энергопредприятия

Уровень механизации, автоматизации и их влияние на производительность труда, резервы роста производительности труда и экономии рабочей силы. Организация работ по ремонтно-эксплуатационному обслуживанию. Электрических сетей. Состав ремонтных бригад, организация работы, порядок оформления нарядов. Структура органов управления энергопредприятия.

По технологии производства и ремонта электрооборудования

Изучение технологического оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых при ремонте электрических машин, оборудования и аппаратов. Овладение навыками операций, необходимых при ремонте

[Введите текст]

оборудования: раскройка, штамповка, шихтовка и прессовка пакетов статора, ротора, полюсов. Уделить большое внимание механической обработке валов, корпусов и подшипниковых щитов. Заготовка изоляционных деталей, изготовление и укладка в пазы обмоток. Пропитка и сушка обмоток, испытание электрических машин. Осмотр, испытание, разборка электрических машин, дефектация их деталей. Ремонт активной части стали электрических машин, валов, подшипниковых щитов, коллекторов и щеточных механизмов электрических машин. Изготовление, контроль и испытание обмоток, восстановление обмоточного провода. Сборка магнитопроводов трансформаторов, изготовление и пропитка обмоток. Сборка выемных частей трансформаторов и заливка их маслом. Разборка трансформатора и составление дефектовочной ведомости. Ремонт магнитопроводов, баков, расширителей, переключателей, армирование изоляторов, ремонт обмоток.

По безопасности жизнедеятельности и технической безопасности

Перед началом практики студенты должны пройти вводный инструктаж и строго выполнять его, правила внутреннего трудового распорядка и трудовой дисциплины, правила безопасного передвижения по территории, внутри зданий и сооружений предприятия, выполнять все распоряжения руководителей практики, руководителей на рабочих местах, экскурсоводов.

При прохождении производственной ремонтно-технологической практики студенты изучают правила техники безопасности (ТБ) и пожарной безопасности при монтаже, ремонте и наладке электрических изделий по следующему кругу вопросов.

Правила внутреннего трудового распорядка, состояние и меры по укреплению дисциплины. Состояние травматизма на предприятии, наиболее характерные виды травм, работа администрации и отдела ТБ по снижению и профилактике травматизма, комплексный план мероприятий по охране труда.

[Введите текст]

Оборудование кабинета по ТБ, защитные средства и инструменты (изолирующие, ограждающие, вспомогательные), плакаты и знаки безопасности. Постоянные и временные опасные зоны на энергопредприятии (токоведущие части под напряжением, случайное напряжение на металлических корпусах электрооборудования вследствие нарушения изоляции, перегрузок, коротких замыканий и т.п., шаговое напряжение при замыканиях на землю, случайное напряжение на отключенных токоведущих частях вследствие ошибочных включений, наведенное и остаточное напряжение и др.). Изоляция токоведущих частей ее состояние, ограждение и укрытие токоведущих частей, блокировки, обеспечивающие отключение напряжения при вскрытии токоведущих частей и предупреждающих ошибочные включения напряжения, средства автоматического отключения напряжения при перегрузках, коротких замыканиях, пробое напряжения на корпус электрооборудования, защитное заземление (зануление) электрооборудования, предупредительная сигнализация, плакаты и знаки безопасности. Организационно-технические мероприятия по ТБ при выполнении ремонтных и монтажных работ: система письменных нарядов и устных распоряжений, производство необходимых отключений и переключений, подготовка рабочего места и допуск бригады к ремонтным работам, состав бригады и квалификационные группы, ограждение рабочего места, вывешивание запрещающих, предписывающих и предупредительных плакатов, меры по предупреждению ошибочных включений, порядок проверки отсутствия напряжения и наложение временных заземлений на отключенные токоведущие части, применение защитных средств и инструментов. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ с применением грузоподъемных кранов, подъемных машин и механизмов. Пожарная безопасность электроустановок. Причины пожаров в распределительных устройствах, маслонеполненном электрооборудовании. Методы и средства

[Введите текст]

тушения пожаров в электроустановках. Противопожарная служба и инструктаж.

Таблица 2 Выполнение производственных заданий

№ п/п	Тема и краткое содержание	Кол-во часов	Используемые наглядные пособия и ТСО	Рекомендуемая литература (№ источника в соответствии с прилагаемым списком)	Форма контроля
1	2	3	4	5	
1	Характеристика энергопредприятия, структура органов его управления	34	Документация энергопредприятия		защита отчета
2	Изучение технологического оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых при ремонте электрических машин, оборудования и аппаратов.	48	Учебный фильм	/2/, /3/, /5/, /6/, /9/, /11/	защита отчета
3	Овладение навыками операций, необходимых при ремонте оборудования: раскройка, штамповка, шихтовка и прессовка пакетов статора, ротора, полюсов. Механическая обработка валов, корпусов и подшипниковых щитов.	72	Оборудование энергопредприятия	/3/, /4/, /5/, /6/, /11/	защита отчета
4	Заготовка изоляционных деталей, изготовление и укладка в пазы обмоток. Пропитка и сушка обмоток, испытание электрических машин.	48	Оборудование энергопредприятия	/3/, /6/, /4/, /5/	защита отчета
5	Осмотр, испытание, разборка электрических машин, дефектация их деталей. Ремонт активной части стали электрических машин, валов, подшипниковых щитов, коллекторов и щеточных механизмов электрических машин.	48	Оборудование энергопредприятия	/3/, /2/, /6/, /7/, /11/	защита отчета

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	
6	Изготовление, контроль и испытание обмоток, восстановление обмоточного провода.	48	Оборудование энергопредприятия	/3/, /2/, /11/	защита отчета
7	Сборка магнитопроводов трансформаторов, изготовление и пропитка обмоток. Сборка выемных частей трансформаторов и заливка их маслом.	72	Учебный фильм	/2/, /3/, /5/, /7/, /11/	защита отчета
8	Разборка трансформатора и составление дефектовочной ведомости.	68	Оборудование энергопредприятия	/3/, /5/, /6/, /7/, /8/, /9/, /11/	защита отчета
9	Ремонт магнитопроводов, баков, расширителей, переключателей, армирование изоляторов, ремонт обмоток.	48	Оборудование энергопредприятия	/3/, /11/	защита отчета
10	Правила ТБ и пожарной безопасности при ремонте и наладке электрооборудования	34	Документация Энергопредприятия и отдела ТБ	/2/, /6/, /9/, /10/, /11/	защита отчета
ВСЕГО		520			

4 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

После обработки и анализа информации, полученной при прохождении производственной ремонтно-технологической практики, студенты подтверждают полученные знания и навыки разработкой отчета по практике «Технология ремонта на энергопредприятиях Красноярского края».

При прохождении производственной практики часть студентов участвуют в выполнении научно-исследовательской работы, проводимой на кафедре: сбор статистической информации по безотказности и ремонтнопригодности электрооборудования, а также по оценке их сохраняемости.

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ РЕМОНТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

5.1 Отчет по производственной практике должен содержать следующие разделы

1. Краткая характеристика хозяйства. Расположение и природно-климатические условия. Основное направление хозяйственной деятельности (специализация).

2. Наличие и состав парка электрооборудования.

3. Описание рабочего места электромонтера. Основные виды выполняемых работ практикантом на своем рабочем месте (изложить в виде дневника).

4. Технические характеристики электрического двигателя. Упрощенная схема, основные узлы и части. Классификация электрических машин, материалы для их изготовления.

5. Технические данные (по паспорту) трансформаторов напряжения и тока, режимы работы. Упрощенная схема сварочного трансформатора или полупроводникового выпрямителя. Описать подготовку изделий к работе.

8. Техника безопасности и противопожарные мероприятия при выполнении ремонтных работ.

В заключении отчета необходимо отразить личное мнение будущего специалиста о состоянии хозяйственной деятельности предприятия (отдельного участка). Отметить видимые недостатки и разработать краткие

предложения о внедрении организационно-технических мероприятий по совершенствованию производственной деятельности предприятия или отдельного участка, на котором студент проходил практику.

5.2 Вопросы для подготовки к защите отчета по практике

1. Сущность и значение планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Периодичность плановых ремонтов.
- 2 Способы определения степени старения изоляции обмоток электрических машин.
- 3 Характеристики обмоточных проводов, применяемых при ремонте электрических машин и трансформаторов. Влияние примесей на свойства проводниковых материалов.
- 4 Опишите оборудование и приспособления участка для разборки и сборки электрических машин и трансформаторов.
- 5 Опишите оборудование и приспособления для изготовления катушек (секций) обмотки электрических машин.
- 6 Опишите оборудование и приспособления для изготовления обмоток трансформаторов. Технология изоляции обмоточного провода.
- 7 Методы определения повреждений в обмотках машин постоянного тока (короткие замыкания в обмотке якоря, обрывы в обмотке якоря и плохой контакт в соединениях, замыкание обмотки якоря или коллектора на корпус).
- 8 Методы определения повреждений в обмотках машин переменного тока (короткие замыкания в статорных и роторных обмотках асинхронных двигателей, обрыв и плохой контакт в обмотках переменного тока, замыкание обмоток переменного тока на корпус).
- 9 Последовательность технологических операций при текущем ремонте электродвигателей постоянного тока.
- 10 Последовательность технологических операций при текущем ремонте трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
- 11 Последовательность технологических операций при текущем ремонте трехфазных асинхронных электродвигателей с фазным ротором.
- 12 Последовательность технологических операций при капитальном ремонте электродвигателей постоянного тока.
- 13 Последовательность технологических операций при капитальном ремонте трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором.
- 14 Последовательность технологических операций при капитальном ремонте трехфазных асинхронных электродвигателей с фазным ротором.
- 15 Дефектация электродвигателей постоянного тока при ремонте.

[Введите текст]

- 16 Дефектация трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором при ремонте.
- 17 Описать электроремонтный цех.
- 18 Технология ремонта статорных обмоток машин переменного тока.
- 19 Технология разборки и дефектации электрических машин постоянного тока.
- 20 Технология разборки и дефектации электрических машин переменного тока.
- 21 Характеристики электрических сталей для сердечников электрических машин и трансформаторов.
- 22 Схема технологического процесса ремонта асинхронных двигателей мощностью до 100 кВт и ее краткое описание.
- 23 Технологическая схема ремонта статоров высоковольтных электрических машин переменного тока.
- 24 Технология разборки электрических машин постоянного и переменного тока. Дефектация при разборке.
- 25 Способы пропитки и сушки обмоток электрических машин. Режимы пропитки и сушки, контроль процесса сушки.
- 26 Технология сборки электрических машин. Механизмы и приспособления, применяемые при сборке.
- 27 Предремонтные испытания электрических машин переменного тока (синхронных и асинхронных). Объем, методы и нормы.
- 28 Межоперационный контроль при ремонте электрических машин переменного тока (асинхронных и синхронных). Объем, методы и нормы.
- 29 Сборка и испытания машин постоянного тока после ремонта.
- 30 Сборка и испытания машин переменного тока после ремонта.
- 31 Послеремонтные испытания электромашин переменного тока. Объем, методы и нормы.
- 32 Технология изготовления новых обмоток трансформатора.
- 33 Разборка выемной части силового трансформатора.
- 34 Сушка обмоток и выемной части трансформатора. Методы сушки.
- 35 Неисправности и характеристики (показатели) трансформаторов и электрических машин, определяемые опытом холостого хода. Способы их устранения. Методика проведения опыта короткого замыкания.
- 36 Опишите испытательный стенд для контрольных (послеремонтных) испытаний трансформаторов.
- 37 Послеремонтные испытания трансформаторов. Объем, методы и нормы.
- 38 Технология ремонта электронагревательных установок.
- 39 Технология ремонта осветительных и облучательных установок.
- 40 Технология ремонта аппаратуры управления и защиты.
- 41 Межоперационный контроль при ремонте пускозащитной аппаратуры. Объем, методы и нормы.
- 42 Какие показатели характеризуют технико-экономическую эффективность ремонтного производства? Приведите их значение для базового периода.

[Введите текст]

- 43 Как выполняется расчет годовой потребности материалов для ремонта оборудования и как организуется материально-техническое снабжение ремонтного производства?
- 44 Как определяется группа соединения обмоток трансформатора?
- 45 Принципы формирования обменного фонда электрических машин на электроремонтных предприятиях.
- 46 Способы определения степени старения изоляции обмоток электрических машин и трансформаторов.
- 47 Характеристики обмоточных проводов, применяемых при ремонте электрических машин и трансформаторов. Влияние примесей на свойства проводниковых материалов.
- 48 Характеристики электрических сталей для сердечников электрических машин и трансформаторов.

6 Аттестация по итогам производственной ремонтно-технологической практики

По возвращении с практики студент должен в течение двух недель защитить отчет комиссии, созданной на кафедре «Системознергетика».

Аттестация производится в форме собеседования по заданиям, приведенным в п. 5 данной рабочей программы.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной ремонтно-технологической практики

Список рекомендуемой литературы

ОСНОВНАЯ

1. Методические указания по прохождению практик студентами I – V курсов / А.В. Бастрон [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2011. – 42 с.
2. Бастрон А.В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: Лаборатор. практикум / А.В. Бастрон; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 268 с.
3. Таюрский В.М. Эксплуатация электрооборудования: Методические указания к выполнению лабораторных работ / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2004. – 58 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

4. Ерошенко Г.П., Медведько Ю.А., Таранов М.А. Эксплуатация энергооборудования сельскохозяйственных предприятий: Учеб. для вузов по спец. 311400 и 101600 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства». – Ростов-на-Дону: ООО «Терра»; НПК «Гефест». – 2001. – 592 с.

5. Практикум по технологии монтажа и ремонта электрооборудования: Учеб. пособие для вузов/П.Д. Ирха, В.А. Буторин, В.Д. Девятков и др. Под ред. А.А. Пястолова. – М.: Агропромиздат, 1990.

[Введите текст]

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

на 2016/17 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
" ____ " _____ 201_ г.

Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждаю

Директор института _____

" ____ " _____ 201_ г.