



НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНСТИТУТ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ И
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
(АНО ДПО «ИПКНЕФТЕХИМ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
АНО ДПО «ИПКНЕФТЕХИМ»


В. Мutowкина
«29» ноября 2021 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ

Профессия – слесарь-электрик по ремонту электрооборудования
Квалификация – 3-й — 8-й разряды
Код профессии — 18590

г. Москва — 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для переподготовки и повышения квалификации рабочих по специальности «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» на 3-й - 8-й разряды по курсовой форме обучения в системе непрерывного профессионального и экономического обучения кадров.

Программа содержит квалификационную характеристику, учебный план, тематический план и программу производственного обучения, специальных и общетехнических предметов, список литературы и экзаменационные билеты.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 2, раздел "Слесарные и слесарно-сборочные работы", утвержденный постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 16 января 1985 г. № 17/2-54 и применяемый в соответствии с постановлениями Минтруда России от 12 мая 1992 г. № 15а и от 24 апреля 1996 г. № 23Д) и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Учебная программа разработана в соответствии с Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору РД 03-20-2007, утвержденным приказом Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.01.2007г. № 37.

Программой предусматривается изучение основных положений Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г. № 116-ФЗ (с изменениями на 31 декабря 2008 г.), нормативных документов «О применении технических устройств на опасных производственных объектах» от 25.12.98 № 1540 (с изменениями), «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» от 10.03.99 №263 (с изменениями), типовых инструкций, методических указаний, а также информационных писем по предупреждению аварийности и травматизма на предприятиях.

Продолжительность обучения при повышении квалификации рабочих составляет два месяца. При переподготовке рабочих, получении ими второй профессии, а также имеющих среднее или высшее профессиональное образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики предприятия, требований, предъявляемых к обучающимся по данной профессии и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общепрофессиональных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии), а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со

специальным предметом (специальными предметами). Это позволит проводить обзорные лекции с целью повторения и обновления ранее полученных знаний.

При подготовке рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственное обучение на предприятии.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучить рабочих безопасным приемам труда, эффективной организации работы на каждом конкретном участке, использованию достижений научно-технического прогресса на данном рабочем месте, детально рассмотреть с ними пути повышения производительности труда и меры по строжайшей экономии материалов на данном производстве, в данной отрасли.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная пробная работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять, но при обязательном условии, что программы будут выполнены полностью (по содержанию и общему количеству часов).

По окончании обучения проводится квалификационный экзамен и пробная квалификационная работа. Лицам, успешно сдавшим экзамены, выдается свидетельство установленного образца.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия – слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

Квалификация – 3-й разряд

Характеристика работ

1. Разборка, ремонт и сборка узлов и аппаратов средней сложности, арматуры электроосвещения.

2. Соединение деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов по схемам средней сложности.

3. Лужение, пайка, изолирование, прокладка и сращивание электропроводов и кабелей.

4. Управление подъемно-транспортными механизмами с пола, строповка грузов.

Должен знать: устройство и принцип работы обслуживаемых электромашин переменного и постоянного тока; электромонтажные схемы и

пускорегулирующую аппаратуру средней сложности; способы наладки щеточного механизма электродвигателей; основные свойства обрабатываемых материалов; устройство универсальных и специальных приспособлений, монтажного инструмента и контрольно-измерительного инструмента средней сложности; правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка; вопросы экономики.

ПРИМЕРЫ РАБОТ

1. Амперметры, вольтметры – снятие, установка с проверкой.
2. Выпрямители селеновые – снятие и установка.
3. Зажимы низковольтных предохранителей, рукава токоприемников – изготовление.
4. Контактторы блокировочные – разборка и сборка.
5. Подшипники электрических машин – выпрессовка.
6. Полозы токоприемников электровозов – заправка смазкой.
7. Предохранители (кроме фарфоровых) – перезарядка.
8. Разъединители, патроны, розетки и выключатели электроосвещения, прожекторы, фары, педали – ремонт и сборка.
9. Разъединители и изоляторы крышечные, рукава токоприемников, клапаны редуционные, электропневматические, цилиндры воздушные токоприемников, разрядники всех типов электровозов – снятие, установка.
10. Реостаты пусковые и регулировочные вагонов – снятие и установка.
11. Рукоятки бдительности – разборка, ремонт и сборка.
12. Секции якорей тяговых электрических машин – изготовление.
13. Сердечники полюсов и катушек – выпрессовка и запрессовка.
14. Термометры сопротивлений рефрижераторных поездов (секций) и вагонов с кондиционированием воздуха – разборка и комплектование.
15. Токоприемники – смена полозов.
16. Устройства подвагонные распределительные вагонов рефрижераторных поездов (секций) – снятие и установка.
17. Шунты, ножи, наконечники и перемычки электрических аппаратов и электрических машин – изготовление и установка.
18. Электрические печи, ящики линейных и мостовых контакторов, блоки резисторов – снятие.
19. Электропровода на вагонах – прокладка и крепление.

Профессия – слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Квалификация: 4-й разряд

Характеристика работ

1. Разборка, ремонт и сборка сложных деталей и узлов электромашин, электроприборов и электроаппаратов в условиях тугих и скользящих

- посадок.
2. Соединение деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов по сложной схеме.
 3. Заземление и зануление электросиловых установок.
 4. Испытание отремонтированных электромашин, электроаппаратов и электроприборов.
 5. Составление дефектных ведомостей.

Должен знать:

устройство и назначение сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов; сложные электромонтажные схемы соединений деталей и узлов; технические условия на испытание отремонтированных электромашин, электроаппаратов и электроприборов; правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка; вопросы экономики.

ПРИМЕРЫ РАБОТ

1. Камеры дугогасительные – разборка, ремонт и сборка.
2. Коллекторы тяговых генераторов тепловозов, тягоэлектродвигателей и вспомогательных машин – продоруживание.
3. Панели, щиты с аппаратурой – снятие, установка.
4. Пластины якорей коллекторные электромашин – пайка "петушков".
5. Полозы токоприемников – сборка новых и ремонт с выправкой на оправке.
6. Разрядники всех типов – ремонт, испытание.
7. Рамы верхние и нижние токоприемников – изготовление.
8. Реакторы сглаживающие тяговых электродвигателей и вспомогательных электромашин, якоря электромашин, контроллеры, приводы групповых переключателей, реле всех типов – снятие, установка.
9. Схемы монтажные – составление, изготовление.
10. Токоприемники, фазорасцепители электровозов – снятие, установка.
11. Турбогенераторы, центробежные регуляторы турбогенераторов и паровозов – снятие, установка.
12. Установки мотор-вентиляционные вагонов – снятие, установка.
13. Установки противопожарные – осмотр, разборка, ремонт, сборка, проверка.
14. Шестерни валов тяговых двигателей, валы и коллекторы электромашин всех систем – выпрессовка.
15. Щетки электромашин – притирка и регулировка.
16. Ящики линейных и мостовых контакторов, блоки резисторов – установка.

Профессия – слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Квалификация: 5-й разряд

Характеристика работ

1. Разборка, ремонт, сборка особо сложных деталей и узлов электромашин,

электроаппаратов и приборов в условиях всех типов посадок.

2. Изготовление особо сложных монтажных схем.
3. Регулировка и испытание собранных узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов.

Должен знать: назначение, устройство и взаимодействие узлов и групп особо сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов; способы сборки особо сложных узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов; особо сложные электромонтажные схемы соединений деталей и узлов; технические условия на сборку и испытание отремонтированных узлов; правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка; вопросы экономики.

ПРИМЕРЫ РАБОТ

1. Выключатели воздушные однополюсные и быстродействующие – снятие, ремонт, установка.
2. Выпрямители селеновые – испытание.
3. Каретки и шарнирные соединения токоприемников – ремонт, сборка.
4. Контроллеры дистанционные температур вагонов – разборка, ремонт, сборка.
5. Мотор-вентиляционные установки всех систем, умформеры, электронагревательные и распределительные устройства вагонов, генераторы преобразователей тока, систем люминесцентного освещения и преобразователей для бритвы, устройства контроля температуры нагрева букс (термодатчики), электроагрегаты системы отопления, электродвигатели установок кондиционирования воздуха, приборов автоматики, электродвигатели холодильных установок вагонов всех типов – разборка, ремонт, сборка.
6. Муфты (пакеты) соединений валов генераторов и других электрических машин, рукоятки бдительности – проверка, регулировка взаимодействия.
7. Подшипники электрических машин всех типов – запрессовка.
8. Подшипники тяговых электродвигателей (подшипники качения) – полная ревизия.
9. Предохранители фарфоровые электровозов – перезарядка.
10. Приводы карданно-редукторные вагонов – снятие, ремонт, испытание, установка.
11. Скоростемеры, счетчики, регуляторы напряжения электронные, электронные реле ускорения, панели кремниевых выпрямителей, защиты – осмотр, проверка электрических параметров, ремонт.
12. Турбогенераторы, центробежные регуляторы турбогенераторов паровозов – разборка, ремонт, сборка.
13. Цепи управления в трамвайных вагонах и троллейбусах – установка на

вал.

14. Электродвигатели, генераторы тяговые, вспомогательные электрические машины, электроизмерительные приборы, групповые переключатели и их приводы, стартеры, контроллеры, преобразователи питания радиоаппаратуры, контакторы и реле всех типов – разборка, ремонт, сборка, проверка правильности соединений электрических цепей.

15. Электрооборудование при дизелях с электрическим запуском вагонов, рефрижераторных поездов (секций) и поездов с централизованным электроснабжением – снятие, разборка, ремонт, сборка, установка.

Профессия – слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Квалификация: 6-й разряд

Характеристика работ

1. Проверка на точность, испытание и регулировка особо сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов.
2. Динамическая балансировка якорей электромашин всех типов с установкой балансировочного груза.
3. Испытание и регулировка электрических систем дистанционного управления.

Должен знать: конструктивные особенности, принцип работы особо сложного и ответственного оборудования и установок; способы и правила регулирования работы особо сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов; приемы и способы динамической балансировки якорей всех типов с установкой балансировочных грузов; правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности, вопросы экономики.

ПРИМЕРЫ РАБОТ

1. Аппараты высоковольтных камер – замер сопротивлений изоляции и проверка взаимодействия аппаратов.
2. Аппараты, приборы и машины электрические, система автоматической локомотивной сигнализации и автостопов – проверка взаимодействия и регулировка.
3. Генераторы тяговые – центровка при установке на тепловозы.
4. Приборы автоматики и дистанционного управления – регулировка.
5. Регуляторы напряжения – ремонт, испытание на стенде.
6. Системы радиовещания "Тон" на моторовагонном подвижном составе – регулировка.
7. Системы регулирования температуры воды и масла дизеля автоматические, а также емкости с электромасляным обогревом – настройка.
8. Скоростемеры, счетчики, регуляторы напряжения, электронные реле

ускорения, панели кремниевых выпрямителей, защиты – регулировка, испытание.

9. Тепловозы – реостатные испытания.
10. Турбогенераторы паровозов – испытание, регулировка.
11. Цепи электрические – проверка омических сопротивлений.
12. Электродвигатели тяговые, вспомогательные электрические машины, электрические аппараты и электрические приборы – испытание, балансировка, регулировка на стенде, снятие характеристик и разверток.

Профессия – слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Квалификация: 7-й разряд

Характеристика работ. Профилактика, ремонт, проверка, электрических параметров особо сложных электронных блоков различных систем. Поиск и устранение неисправностей в сложных электронных блоках, имеющих микропроцессорную элементную базу. Диагностика с использованием ложных поверочных систем состояния особо ответственного электрооборудования локомотивов и вагонов.

Должен знать: конструктивные особенности особо сложных электронных блоков различных систем; назначение, принцип устройства схемы увязки электронных систем с электрической схемой локомотива и вагона.

Требуется среднее профессиональное образование.

ПРИМЕРЫ РАБОТ.

1. Аппаратура электронная высоковольтных и низковольтных цепей подвижного состава - проверка, устранение неисправностей и регулировка.
2. Блоки электронные систем автоматического управления на подвижном составе - профилактика, ремонт, проверка электрических параметров.
3. Диоды силовые - проверка теплового сопротивления.
4. Цепи силовые и их элементы - проверка целостности с помощью специальной системы.
5. Цепи электрические - контроль параметров с помощью цифрового индикатора (типа "Мастер — 5").

Профессия – слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

Квалификация: 8-й разряд

Характеристика работ. Диагностика, испытание и регулировка особо сложной уникальной электронной аппаратуры и приборов. Выполнение пусконаладочных работ автоматического управления движением и торможением подвижного состава с применением устройств на основе

вычислительной техники, выявления и устранения дефектов сопряжения электросхемы вагона с системой автоматического регулирования скорости.

Должен знать: конструктивные особенности особо сложной и уникальной электронной аппаратуры и приборов; контрольно-измерительные приборы и стенды для диагностирования; основы построения логических схем, реализации их на микроэлементной базе, методы проверки и устранения неисправностей отдельных блоков устройств ЭВМ. Требуется среднее профессиональное образование.

ПРИМЕРЫ РАБОТ.

1. Аппаратура электронная - наладка, регулировка, испытание.
2. Машины электрические локомотивов м вагонов - оценка качества коммутации, контроль параметров с помощью автоматизированных систем (типа "Тестер - ЭМ", "АСКД — ЭМ").
3. Приборы безопасности, имеющие микропроцессорную элементную базу - диагностика, испытание и регулировка.
4. Трансформаторы тока - проверка токораспределения.
5. Электрооборудование локомотивов, вагонов - контроль параметров с помощью автоматизированной системы (типа "АСКД").

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«Слесарь— электрик по ремонту электрооборудования»
на 3-й разряды
У ч е б н ы й п л а н**

Срок обучения - 3 месяца

№п/п	Предметы	Количество часов
I	<u>Теоретическое обучение</u>	160
1	Основы рыночной экономики	12
2	Чтение чертежей	10
3	Материаловедение	10
4	Допуски и технические измерения	12
5	Основы электротехники и промышленной электроники	24
6	Контрольно-измерительные приборы и автоматы	16
7	Специальная технология	76
II	<u>Производственное обучение</u>	320
1	Обучение на производстве	304
III	Консультации	8
IV	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО	480

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Основы рыночной экономики»
Т е м а т и ч е с к и й п л а н**

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Структура экономики и типы экономических систем	3
2	Принципы и механизм функционирования.	3
3	Капитал: прибавочная стоимость и прибыль.	3
4	Инструментарий и инфраструктура рынка.	3
	ИТОГО	12

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Т е м а 1. Структура экономики и типы экономических систем.

Структура экономики: натуральное хозяйство семьи, группы (организации); рыночная система; государственная экономика. Определение понятий "рыночная экономика", "государственная экономика", "смешанная экономика". Достоинства и недостатки различных укладов в экономике.

Типы экономических систем. Характеристика целей и эффективности экономических систем. Роль религии в экономической активности народов и экономическом прогрессе.

Этапы и особенности развития экономической системы в России. Современное возрождение рыночной экономики в России. Проблемы создания цивилизованного рыночного хозяйства и формирования предпринимательской активности у населения.

Т е м а 2. Принципы и механизм функционирования.

Рынок как процесс. Виды и типы рынков. Определение понятий "свободное рыночное хозяйство", "социальное рыночное хозяйство".

Принципы рыночной экономики. Экономический и социальный эгоизм человека, групп (организаций). Ограниченность ресурсов и неограниченность потребностей. Экономическая деятельность и ее виды: активная и пассивная, законная и незаконная. Конкуренция. Доход и аффективное использование ресурсов и капиталов.

Что называется "механизмом рыночной экономики" ("рыночным механизмом")? Условия и причины функционирования рыночного механизма: разделение труда, частная собственность, обмен с помощью особого товара - денег. Составные части и структура рыночного механизма.

Действующие лица рыночного механизма. Покупатель (потребитель) и продавец (производитель, посредник). Определение понятий "предприниматель", "коммерсант", "диллер". Роль опосредованных звеньев в эффективном функционировании рыночного механизма. Функции и место государства в обеспечении работоспособности рынка.

Товар и его свойства. Потребительская стоимость, стоимость, ценовая стоимость. Деньги и их функции. Цена и ценность товаров. Региональные и национальные различия в стоимости и цене товаров.

Спрос и предложение. Механизм формирования спроса и предложения в зависимости от цены. Эластичность спроса и предложения, конъюнктура рынка. Рыночное равновесие и конкуренция. Государственное воздействие на рыночную конъюнктуру.

Т е м а 3. Капитал: прибавочная стоимость и прибыль.

Что такое "капитал". Виды капитала и их классификация по

субъектам, отраслям, структуре. Реальный и фиктивный капитал. Кого называют "капиталистами". Может ли каждый человек стать капиталистом?

Определение понятий "прибавочная стоимость" и "издержки", "прибыль" и "себестоимость", "заработная плата" и "дивиденд", "налоги" и "платежи", "убытки" и "банкротство".

Кругооборот и оборот капитала. Масштабы оборота и скорость оборачиваемости капитала. Норма и масса прибавочной стоимости (прибыли). Рентабельность.

Способы возрастания капитала в современных условиях. Диверсификация. Экономический шпионаж. Новые виды и способы конкурентной борьбы.

Т е м а 4. Инструментарий и инфраструктура рынка.

Рыночные инструменты: Классификация по объектам и носителям. Определение инфраструктуры.

Информация и ее коммерческий характер, источники и каналы распространения. Реклама. Статистика. Значение оперативной информации для принятия аффективных решений.

Деньги. Функции и виды денег: наличные и безналичные, бумажные и электронные. Ценные бумаги: акции, векселя, облигации. Количество денег в обращении, инфляция.

Право и его виды: банковское, имущественное, трудовое, торговое, хозяйственное. Механизм реализации экономического права.

Инфраструктура рынка: торговая сеть и биржи. Система торговли: оптовая и розничная сеть. Виды торговых предприятий. Торговые дома. Современные формы торговли (франшизинг). Биржи к их функции в рыночной экономике.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Чтение чертежей и схем»

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Введение. Практическое применение геометрических построений.	2
2	Сечения и разрезы	2
3	Рабочие и сборочные чертежи деталей	2
4	Схемы электроустановок с электронной аппаратурой	4
	ИТОГО	10

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА.

Т е м а 1. Введение.

Практическое применение геометрических построений.

Чертеж и его роль в технике и на производстве. Понятие о единой системе конструкторской документации. Значение стандартов. Форматы чертежей, рамка, её формы и размеры, основная надпись. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров. Понятие шероховатости поверхностей, правила ее обозначения на чертежах.

Практическое применение геометрических построений. Построение перпендикуляров, углов заданной величины, деление отрезков прямых и углов, деление окружностей на равные части с применением геометрических приемов и при помощи таблицы хорд. Выявление геометрических элементов в контурах деталей. Сопряжения, применяемые при вычерчивании и разметке контуров деталей; построение прямой касательной к окружности; сопряжение двух пересекающихся прямых дугой окружности заданного радиуса. Приемы построения овала, эллипса. Понятие об эвольвенте окружности и спирали Архимеда.

Т е м а 2. Сечения и разрезы.

Сечения, назначение и классификация. Правила их выполнения и обозначения.

Разрезы, назначение и классификация. Отличие разреза от сечения. Правила выполнения простых полных разрезов. Расположение на чертеже. Обозначение разрезов. Местные разрезы, их назначение и правила выполнения. Соединение частей вида и части разреза, половины вида и половины разреза. Условности при выполнении разрезов через тонкие стенки типа ребер жесткости и спицы. Основные сведения о сложных разрезах, случаи их применения. Ступенчатые и ломаные разрезы. Обозначение положения секущих плоскостей при выполнении сложных разрезов.

Т е м а 3. Рабочие и сборочные чертежи деталей.

Понятие об изделии и подразделение его на составные части. Основные виды чертежей и требования к ним. Понятие о видах снизу, сзади, справа; расположение их на чертеже. Местные и дополнительные виды. Нанесение размеров. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, технической и других видов обработки. Изображение резьб на стержне и в отверстии. Изображение резьбовых соединений. Условное обозначение цилиндрических зубчатых колес. Зуб и его элементы (ножка, головка). Шаг, модуль; зависимость между шагом зацепления и высотой зуба. Понятие о делительной окружности и изображение её на чертежах зубчатых колес. Изображение на чертежах конического зубчатого колеса и конической

передачи. Изображение первичной передачи.

Т е м а 4. Схемы электроустановок с электронной аппаратурой.

Условные графические и буквенно-цифровые обозначения полупроводниковых и электровакуумных приборов, схем логических элементов

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Материаловедение»

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Металлы и сплавы	2
2	Магнитные материалы	2
3	Проводниковые материалы	2
4	Электроизоляционные материалы	2
5	Провода и кабели	2
	ИТОГО	10

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Введение

Содержание и задачи предмета "Электроматериаловедение". Конструкционные и электротехнические материалы – основа повышения качества и надежности электрооборудования. Экономия материалов.

Т е м а 1. Металлы и сплавы.

Основные сведения о металлах и их свойствах. Кристаллическая структура металлов и сплавов. Процесс кристаллизации и критические точки. Виды кристаллических решеток чистых металлов.

Сплавы: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение. Структура и свойства каждого из них. Методы испытания металлов и сплавов. Испытание на твердость, усталость, ударную вязкость. Оборудование для испытания и порядок их проведения. Обозначение твердости по Бринеллю и Роквеллу. Схема испытания на усталость.

Влияние углерода и его примесей на структуру и свойства чугуна и сталей. Понятие о диаграмме железо-углеродистых сталей, "свинец-сурьма".

Классификация сталей. Их назначение и область применения. Чугун. Марки чугунов. Влияние легирующих элементов и термообработки на

свойства серого чугуна. Марки серых чугунов, обозначение, области применения. Цветные металлы и сплавы. Марки и обозначение в соответствии со стандартом. Сплавы алюминия, магния.

Свойства, назначение и область использования. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Отжиг, нормализация и закалка стали. Виды отжига. Свойства нормализованной стали. Цементация стали. Марки стали, подверженные цементации. Термообработка латуней и бронз. Азотирование. Термообработка алюминиевых сплавов.

Т е м а 2. Магнитные материалы.

Основные характеристики. Классификация магнитных материалов. Зависимость уровня магнитных характеристик от примесей. Области изменения магнитных характеристик.

Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Металлические магнитные материалы, требования к ним. Технически максимально чистое железо, назначение и область применения. Электротехническая сталь, ее состав, основные характеристики, области применения.

Т е м а 3. Проводниковые материалы.

Классификация проводниковых материалов, электрические характеристики. Факторы, влияющие на величину удельного сопротивления. Электроугольные материалы и изделия, классификация, области применения. Материалы высокой проводимости. Серебро, медь, алюминий.

Сплавы меди и алюминия, их свойства и применение. Биметаллические и сталеалюминиевые провода, свойства, области применения. Электроугольные изделия. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Т е м а 4. Электроизоляционные материалы.

Понятие о диэлектриках. Классификация диэлектриков. Жидкие диэлектрики, классификация, характеристики, свойства и области применения. Электрическая прочность электроизоляционных материалов и методы измерения. **Достоинства и недостатки жидких диэлектриков.** Полиэтилен, полихлорвинил, области применения при ремонте, эксплуатации и обслуживании электрооборудования.

Фторопласты, поликонденсационные смолы, бакелит, полиэфирные смолы, эпоксидные полимеры. Назначение, характеристики, области применения. Пленочные материалы. Резины, назначение и области применения. Процессы вулканизации. Эбонит, его свойства и области применения.

Т е м а 5. Провода и кабели.

Обмоточные провода. Классификация по материалу, конструкции, характеру изоляции. Установочные и монтажные провода. Назначение, области применения. Маркировка проводов. Преимущества и недостатки. Перспективные обмоточные, установочные и монтажные провода.

Радиочастотные кабели и кабели связи, бытовые шнуры.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Допуски, посадки и технические измерения» Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Введение	2
2	Принципы построения систем допусков и посадок. Гладкие цилиндрические поверхности и сопряжения	2
3	Допуски и посадки подшипников качения	2
4	Стандартизация точности зубчатых колес и передач	2
	ИТОГО	12

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Т е м а 1 Введение.

Роль дисциплины в машиностроении. Качество деталей. Причины возникновения погрешностей. Контроль точности параметров, измерительный контроль. Взаимозаменяемость деталей в машиностроении. Стандартизация как нормативная база взаимозаменяемости. Объекты взаимозаменяемости (сборочная единица, деталь, элемент детали, размер, форма, расположение и шероховатость поверхности).

Т е м а 2. Принципы построения систем допусков и посадок. Гладкие цилиндрические поверхности и сопряжения.

Посадки как функциональные характеристики соединений. Размеры сопрягаемых деталей, определяющие посадки.

Понятие "отверстие" и "вал". Допуск, система допусков и посадок. Принципы построения системы.

Нормальные условия измерений. Предельные контуры детали. Формализация допусков. Влияющие параметры (диаметр, длина короткой стороны угла, шаг резьбы, номинальный диаметр и т. д.). Группирование

влияющих параметров.

Уровни относительной точности (классы, степени точности, качества).

Системы допусков и посадок гладких цилиндрических поверхностей. Характеристика соединений: свободные, подвижные, подъемные неподвижные, неразъемные неподвижные.

Посадки. Виды посадок: с гарантированным зазором, с гарантированным натягом, переходные. Посадки в системах отверстия и вала. Достоинства и недостатки. Область применения систем. Предпочтительные посадки. Единая система допусков и посадок. Посадки с зазором. Предельные, средний и вероятные зазоры. Посадки с натягом. Предельные, средний и вероятные натяги. Переходные посадки, соотношения зазоров и натягов.

Обозначение размеров с указанием требований точности на чертежах. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.

Классы точности, интервалы размеров. Связь классов с качествами. Особенности допусков и посадок изделий из пластмасс.

Контроль гладких цилиндрических поверхностей. Контроль универсальными средствами измерений.

Контроль калибрами, правила пользования ими.

Т е м а 3. Допуски и посадки подшипников качения

Стандартизация подшипников качения. Система условных обозначений подшипников качения.

Нормируемые параметры: присоединительные параметры, радиальный и осевой зазор, биение радиальное и торцевое.

Классы точности подшипников качения.

Поля допусков колец подшипников и сопрягаемых с подшипниками поверхностей, требования к точности формы и расположения, шероховатости сопрягаемых поверхностей.

Посадки подшипников качения и обозначение их на чертежах.

Т е м а 4. Стандартизация точности зубчатых колес и передач.

Точность зубчатых, червячных передач и их элементов. Классификация зубчатых передач по назначению и предъявляемые к ним требования.

Стандартизация зубчатых зацеплений.

Исходный контур модуль. Погрешности зубчатых колес и передач. Нормы точности зубчатых колес и передач.

Нормы кинематической точности, плавности, контакта зубьев, бокового зазора и межосевого расстояния.

Степени точности, виды сопряжений и допусков бокового зазора, классы точности межосевого расстояния.

Показатели точности зубчатых колес и передач по нормам кинематической точности, плавности, контакта зубьев, бокового зазора и межосевого расстояния.

Комплексные и дифференциальные показатели, предельные отклонения и допуски. Контрольные комплексы.

Измерение типовых отклонений зубчатых колес и передач, применяемые средства измерений.

Особенности стандартизации норм точности конических и червячных передач. Рабочий чертеж зубчатого колеса. Обозначение точности зубчатых колес и передач.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Основы электротехники и промышленной электроники»
Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Электронно-дырочный переход	4
2	Полупроводниковые диоды	4
3	Тиристоры	4
4	Биполярные транзисторы	4
5	Полевые транзисторы	4
6	Полупроводниковые излучающие приборы	4
	ИТОГО	24

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Т е м а 1. Электронно-дырочный переход.

Методы создания электронно-дырочных переходов. Распределение потенциала в области объемного заряда электронно-дырочного перехода.

Т е м а 2. Полупроводниковые диоды.

Структура и основные элементы. Вольтамперные характеристики. Электрический пробой электронно-дырочного перехода. Выпрямительные плоскостные диоды. Выпрямительные точечные высокочастотные и импульсные диоды. Кремниевые стабилитроны и стабилитроны. Схемы выпрямления однофазного и трехфазного переменного тока.

Т е м а 3. Тиристоры.

Структура и принцип действия. Способы переключения. Конструкция и технология изготовления. Параметры и характеристики.

Т е м а 4. Биполярные транзисторы.

Структура и основные режимы работы. Статические параметры. Пробой транзисторов. Статические характеристики. Схемы с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором. Режимы отсечки, насыщения, активный режим.

Т е м а 5. Полевые транзисторы.

Полевой транзистор с управляющим р-n-переходом. Полевой транзистор с изолированным затвором. Свойства полевых транзисторов. Резисторный усилитель на полевом транзисторе.

Т е м а 6. Полупроводниковые излучающие приборы.

Электролюминесцентные порошковые и пленочные излучатели. Светодиоды. Элементная база световых индикаторных устройств.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Контрольно-измерительные приборы и автоматы»

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Введение	1
2	Назначение контрольно-измерительных приборов	1
3	Дистанционное управление	2
4	Электропневматические потенциометры	4
5	Регуляторы давления	4
6	Регуляторы температуры	4
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Тема 1. Введение.

Задачи предмета.

Тема 2. Назначение контрольно-измерительных приборов.

Назначение и устройство милливольтметров, термометров

сопротивления. Назначение контрольно-измерительных приборов. Деление их на показывающие, регистрирующие и регулирующие.

Автоматические регуляторы. Правила пользования переключающими устройствами, переход с автоматического на ручное регулирование и обратно.

Тема 3. Дистанционное управление.

Дистанционное управление клапанами. Правила включения и выключения регулирующих клапанов. Передача показаний на расстояние. Приборы, применяемые на установке для измерения и регулирования температуры.

Тема 4. Электропневматические потенциометры.

Электропневматические потенциометры, их устройство и принцип действия.

Тема 5. Регуляторы давления.

Приборы, применяемые для измерения давления. Манометры, их устройство и назначение. Регистрирующие манометры, их отличие от показывающих.

Регуляторы давления, их устройство и принцип действия. Места расположения приборов для измерения давления. Схема регулирования давления.

Тема 6. Регуляторы температуры.

Передача показаний на расстояние. Приборы, применяемые на установке для измерения и регулирования температуры. Термоэлектродные материалы, типы термопар. Места расположения приборов для измерения температуры.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
	Введение	1
1	Общий курс слесарного дела	4
2	Устройство и принцип работы металлорежущих станков	2

3	Технология ремонта, испытания и приемки промышленного оборудования	2
4	Техническое обслуживание и ремонт элементов систем электроавтоматики	6
5	Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий	6
6	Техническое обслуживание и ремонт полупроводниковых выпрямителей и приводов с магнитными усилителями	16
7	Техническое обслуживание электрической части технологического оборудования со схемами включения средней и повышенной сложности	24
8	Стандартизация и контроль качества	1
9	Охрана труда	14
	ИТОГО	76

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Введение

Новые технологии в машиностроении, ее приоритетные направления. Конкурентоспособное значение качества продукции на мировом рынке. Трудовая и технологическая дисциплина. Значение электроэнергетики для экономики Республики Башкортостан.

Ознакомление с тарифно-квалификационной характеристикой и программами обучения по профессии "Слесарь-электрик по ремонту и обслуживанию оборудования".

Т е м а 1. Общий курс слесарного дела.

П р о с т р а н с т в е н н а я р а з м е т к а . Назначение пространственной разметки, применяемый инструмент и приспособления. Выбор установочных и разметочных баз. Разметка осевых линий и центров полых деталей. Последовательность и правила выполнения пространственной разметки без перекантровки и с перекантровкой детали, а также на разметочных ящиках. Механизация и передовые способы ведения разметочных работ. Применение координатно-разметочных машин и кондукторов при разметке партий деталей.

П а й к а . Назначение пайки и область ее применения. Виды пайки мягкими и твердыми припоями. Порядок подготовки поверхностей к пайке.

Материалы, инструменты, приспособления, применяемые для пайки. Способы контроля паяных соединений. Дефекты при пайке и меры их предупреждения. Оборудование рабочего места. Требования безопасности труда.

Лужение. Назначение и применение. Материалы и приспособления для лужения. Технология лужения погружением и растиранием. Дефекты при лужении, меры их предупреждения. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

Склеивание. Назначение и применение. Подготовка поверхностей к склеиванию. Приспособления для создания давления. Применяемые клеи. Приемы склеивания. Преимущества и недостатки соединений, собранных при помощи склеивания. Зачистка после склеивания. Способы контроля соединений. Дефекты при склеивании, меры их предупреждения и устранения. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

Тема 2. Устройство и принцип работы металлорежущих станков.

Общие сведения о токарной фрезерной и шлифовальной обработке станков с числовым программным управлением (ЧПУ). Особенности токарной, фрезерной и других видов обработки.

Классификация и устройство токарных, фрезерных, шлифовальных станков и станков с ЧПУ, основные виды работ выполняемых на них.

Упражнения в чтении кинематических схем металлорежущего оборудования. Органы управления, приспособления и оснастка металлорежущего оборудования. Организация рабочего места токаря, фрезеровщика, шлифовальщика и оператора станков с ЧПУ.

Тема 3. Технология ремонта, испытания и приемки промышленного оборудования.

Подготовка оборудования к ремонту. Приспособления и инструменты, применяемые при разборке, ремонте и восстановлении деталей. Порядок и правила разборки оборудования. Разборка на узлы и механизмы, промывка, дефектовка по характеру и величине износа. Ремонт деталей и выполнение пригоночных работ. Балансировка деталей и ее значение для надежности и долговечности работы машин. Контроль отремонтированных деталей. Проверка установки и положения базовых деталей. Проверка состояния фундаментов. Организация рабочего места и требования безопасности труда при разборке оборудования и выполнении ремонтных работ. Сборка ремонтируемых машин и механизмов. Обкатка на холостом ходу. Проверка на точность по техническим условиям и стандартам. Проверка агрегата в работе на всех режимах и на потребляемую мощность, его наладка и вывод на

технологический режим.

Т е м а 4. Техническое обслуживание и ремонт элементов систем электроавтоматики.

Назначение реле тока, напряжения, промежуточных реле, реле времени. Конструкции реле различных типов. Регулировка механической части. Проверка электрических характеристик. Ремонт реле. Порядок проведения технического обслуживания. Назначение периодических осмотров, порядок их проведения. Контроль исправности защитных кожухов и за состоянием поверхности контактов, очистка от нагара, чистка контактов.

Назначение контактных и бесконтактных концевых выключателей, реле давления, электроконтактных манометров и вакуумметров, электромагнитных муфт с магнитопроводящими дисками. Конструкции. Принцип действия. Ремонт. Порядок технического обслуживания.

Т е м а 5. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий.

Задачи службы технического обслуживания и ее структура. Основные обязанности дежурного персонала. Понятие о системе планово-предупредительного ремонта. Виды ремонтов и их характеристика. Графики проведения ремонтов. Организационные формы ремонтов и их характеристики. Структура ремонтного цеха и состав его оборудования (применительно к предприятию).

Т е м а 6. Техническое обслуживание и ремонт полупроводниковых выпрямителей и приводов с магнитными усилителями.

Схемы выпрямителей переменного тока (однофазные и трехфазные).

Техническое обслуживание и ремонт выпрямителей. Самонасыщающиеся магнитные усилители. Приводы для двигателей постоянного тока на трехфазных самонасыщающихся магнитных усилителях. Виды неисправностей, их обнаружение и ремонт. Регулирование электроприводов после.

Т е м а 7. Техническое обслуживание электрической части технологического оборудования со схемами включения средней и повышенной сложности.

Обслуживание технологического оборудования со схемами включения средней сложности для 3-го разряда (с дистанционным управлением, с коллекторной или контактно-релейной аппаратурой, с количеством блокировочных цепей до 5), со схемами включения повышенной сложности для 4-го разряда (с дистанционным управлением, функциональной

или защитной контактно-релейной аппаратурой, с количеством блокировочных цепей до 10).

Приемы нахождения отказов электрической части технологического оборудования. Применяемые приборы для контроля работы электрооборудования и его диагностики.

Т е м а 8. Стандартизация и контроль качества.

Государственная система стандартизации. Международные организации по стандартизации.

Стандартизация и качество продукции. Сертификация продукции, система сертификации. Основные документы в области сертификации. Общие сведения об управлении качеством продукции.

Т е м а 9. Охрана труда.

Основные документы по законодательству об охране труда. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде в республике. Служба охраны труда. Права и обязанности должностных лиц по охране труда. Порядок и виды обучения рабочих безопасности труда. Виды инструктажей, их характеристика, методика проведения. Оперативный трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда на предприятии.

Травматизм и заболеваемость на производстве. Классификация причин несчастных случаев. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. Акты о несчастных случаях, порядок их оформления. Формы и методы организации труда и отдыха трудящихся. Физиологические особенности организма человека в процессе труда. Влияние освещенности рабочего места на безопасность и производительность труда. Виды производственного освещения. Основные источники шума на производстве и в окружающей среде. Характеристики шума. Вибрации, причины их возникновения. Борьба с шумом и вибрациями.

Средства индивидуальной защиты человека от производственного шума. Электромагнитные поля на производстве, методы защиты от них. Вредные производственные факторы. Профессиональные заболевания. Средства индивидуальной защиты. Охрана труда подростков и женщин. Инструктаж по общим правилам безопасности труда, правилам электробезопасности.

Требования к аппаратуре и электрооборудованию для обеспечения безопасных условий труда. Правила поведения при нахождении вблизи конвейеров, транспортных путей, подъемных кранов, электрических линий и силовых установок. Меры безопасности при производстве слесарных работ.

Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Первая

помощь пострадавшим от электрического тока и при других травмах. Факторы, определяющие степень опасности помещения. Подготовка персонала. Порядок назначения на самостоятельную работу или перевод на другую работу, связанную с обслуживанием электроустановок. Периодическая проверка знаний персонала по правилам технической эксплуатации (ПТЭ) и правилам безопасности труда (ПТБ). Квалификационные группы по безопасности труда, порядок присвоения. Классификация защитных средств, требования к ним. Определение защитных средств, основные и дополнительные защитные средства, общие правила пользования ими.

Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии. Пожарная безопасность на территории предприятия и в цехе. Правила поведения при пожаре в цехе или на предприятии. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара, имеющимися в цехе средствами пожаротушения. Порядок использования углекислотных огнетушительных и других средств пожаротушения при загорании.

Включение стационарных огнегасительных устройств. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Первая помощь пострадавшим при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделениям. Добровольные пожарные дружины. Инструкция о мерах пожарной безопасности в цехах и на рабочем месте. Правила пожарной безопасности. Функции и права органов Государственного пожарного надзора.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	ТЕМЫ	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на производстве	16
3	Работа в составе бригады. Пространственная разметка	16
4	Паяние, лужение, склеивание	18
5	Техническое обслуживание и ремонт элементов систем электроавтоматики	40
6	Техническое обслуживание и ремонт	40

	полупроводниковых элементов	
7	Техническое обслуживание электрооборудования технологического парка	40
8	Ознакомление с работой на металлорежущих станках	8
9	Разборка, ремонт, сборка и регулировка узлов станочного оборудования	24
	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования в соответствии с квалификационной характеристикой	92
	Квалификационная пробная работа	8
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО	320

СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Т е м а 1. Вводное занятие

Общая характеристика учебного процесса, роль производственного обучения в подготовке и повышении квалификации слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3-4-го разряда. Режим работы и обучения, правила внутреннего распорядка в мастерской. Работа с инструментами и приспособлениями, порядок их хранения и сдачи. Расстановка и закрепление обучающихся по рабочим местам.

Т е м а 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на производстве.

Правила безопасности труда в мастерской и отдельно на рабочих местах производства. Виды травматизма и причины их возникновения. Мероприятия по предупреждению травматизма: ограждение опасных зон обслуживания оборудования и рабочих мест, заземление оборудования. Основные правила и инструкции безопасности труда. Основные правила по электробезопасности. Правила пожарной безопасности.

Т е м а 3. Работа в составе бригады. Пространственная разметка.

Ознакомление с чертежами, определение разметочных баз и размеров. Проверка годности заготовки, подготовка заготовок к разметке. Установка и выверка деталей на плите. Разметка осевых линий и построение контуров различаемых деталей без перекантровки. Крепление. Разметка пазов и

шпоночных кантовок на валах. Разметка деталей, имеющих необработанные и обработанные базовые поверхности с перекантовкой. Заправка разметочного инструмента.

Т е м а 4. Паяние, лужение, склеивание.

Лужение и пайка. Подготовка деталей к лужению и пайке. Подготовка припоев и флюсов. Пайка черных и цветных металлов мягкими припоями при помощи паяльников и грелки. Лужение поверхностей погружением и растиранием. Подготовка деталей и припоев к пайке твердыми припоями. Пайка твердыми припоями. Отделка поверхностей спая. Пайка соединений проводом.

Склеивание. Подготовка поверхностей к склеиванию. Склеивание изделий различными клеями. Контроль качества склеивания.

Т е м а 5. Техническое обслуживание и ремонт элементов систем электроавтоматики.

Регулировка механической части, проверка и настройка электрических характеристик промежуточных реле переменного и постоянного тока, токовых реле, реле напряжения, реле обрыва фаз, реле времени, программных реле времени. Ремонт и техническое обслуживание реле. Обслуживание и ремонт контактных и бесконтактных конечных выключателей, реле давления, электроконтактных манометров и вакуумметров, электромагнитных муфт с магнитопроводящими дисками. Сборка схем с элементами автоматики. Маркировка монтажных схем.

Т е м а 6. Техническое обслуживание и ремонт полупроводниковых элементов.

Сборка схем однополупериодного простого и мостового однофазного выпрямителя. Сети. Сборка схем трехфазного выпрямления (простой, мостовой). Техническое обслуживание схем выпрямления переменного тока. Ремонт усилителей. Регулирование, проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности.

Т е м а 7. Техническое обслуживание электрооборудования технологического парка.

Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования станочного парка с простыми схемами включения (для 3-го разряда), со схемами включения средней сложности (для 4-го разряда). Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем (для 3-го

разряда), схем средней сложности (для 4-го разряда). Регулирование нагрузки электрооборудования установленного на обслуживаемом участке. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электроприборов различных систем.

Т е м а 8. Ознакомление с работой на металлорежущих станках.

Техника безопасности при работе на металлорежущих станках. Упражнения в управлении токарными, фрезерными и станками с ЧПУ. Закрепление резцов и снятие пробной стружки. Обработка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей. Ознакомление с устройством фрезерных станков и их управление. Устройство станков с ЧПУ.

Т е м а 9. Разборка, ремонт, сборка и регулировка узлов станочного оборудования.

Дефектовка деталей при разборке оборудования. Ремонт изношенных деталей. Правка и балансировка валов. Запрессовка и выпрессовка втулок, подшипников, пальцев шкворней и т. д. на прессах с применением приспособлений. Ремонт трубопроводов, металлопроводов и воздухопроводов.

Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 3-4-го разрядов, предусмотренных тарифно-квалификационной характеристикой в соответствии с требованиями производственно-технических, технологических инструкций, правилами безопасности на выполняемые работы.

Квалификационная пробная работа.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«Слесарь— электрик по ремонту электрооборудования»
на 5-й - 8-й разряды
У ч е б н ы й п л а н**

Срок обучения — 1,5 месяца

№п/п	Предметы	Количество часов
I	<u>Теоретическое обучение</u>	80
1	Допуски, посадки и технические измерения	4
2	Чтение чертежей и схем	4
3	Электротехника	10
4	Электроматериаловедение	6
5	Специальная технология	40
6	Охрана труда	16
II	<u>Производственное обучение</u>	160
1	Обучение на производстве	144
III	Консультации	8
IV	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО	240

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Допуски, посадки и технические измерения»
Т е м а т и ч е с к и й п л а н**

№ п/п	Темы	Количество часов
	Введение	1
1	Принципы построения систем допусков и посадок. Гладкие цилиндрические поверхности и сопряжения	1
2	Допуски и посадки подшипников качения	1
3	Стандартизация точности зубчатых колес и передач	1
	ИТОГО	4

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Введение.

Роль дисциплины в машиностроении. Качество деталей. Причины возникновения погрешностей. Контроль точности параметров, измерительный контроль. Взаимозаменяемость деталей в машиностроении. Стандартизация как нормативная база взаимозаменяемости. Объекты взаимозаменяемости (сборочная единица, деталь, элемент детали, размер, форма, расположение и шероховатость поверхности).

Т е м а 1. Принципы построения систем допусков и посадок. Гладкие цилиндрические поверхности и сопряжения.

Посадки как функциональные характеристики соединений. Размеры сопрягаемых деталей, определяющие посадки. Понятие "отверстие" и "вал".

Допуск, система допусков и посадок. Принципы построения системы. Нормальные условия измерений. Предельные контуры детали. Формализация допусков. Влияющие параметры (диаметр, длина короткой стороны угла, шаг резьбы, номинальный диаметр и т. д.). Группирование влияющих параметров. Уровни относительной точности (классы, степени точности, качества). Системы допусков и посадок гладких цилиндрических поверхностей. Характеристика соединений: свободные, подвижные, подъемные неподвижные, неразъемные неподвижные.

Посадки. Виды посадок: с гарантированным зазором, с гарантированным натягом, переходные. Посадки в системах отверстия и вала. Достоинства и недостатки. Область применения систем. Предпочтительные посадки. Единая система допусков и посадок. Посадки с зазором. Предельные, средний и вероятные зазоры. Посадки с натягом. Предельные, средний и вероятные натяги.

Переходные посадки, соотношения зазоров и натягов. Обозначение размеров с указанием требований точности на чертежах. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.

Классы точности, интервалы размеров. Связь классов с качествами. Особенности допусков и посадок изделий из пластмасс.

Контроль гладких цилиндрических поверхностей. Контроль универсальными средствами измерений. Контроль калибрами, правила пользования ими.

Т е м а 2. Допуски и посадки подшипников качения.

Стандартизация подшипников качения. Система условных обозначений подшипников качения. Нормируемые параметры: присоединительные параметры, радиальный и осевой зазор, биение

радиальное и торцевое. Классы точности подшипников качения. Поля допусков колец подшипников и сопрягаемых с подшипниками поверхностей, требования к точности формы и расположения, шероховатости сопрягаемых поверхностей. Посадки подшипников качения и обозначение их на чертежах.

Т е м а 3. Стандартизация точности зубчатых колес и передач.

Точность зубчатых, червячных передач и их элементов. Классификация зубчатых передач по назначению и предъявляемые к ним требования. Стандартизация зубчатых зацеплений. Исходный контур модуль. Погрешности зубчатых колес и передач. Нормы точности зубчатых колес и передач. Нормы кинематической точности, плавности, контакта зубьев, бокового зазора и межосевого расстояния. Степени точности, виды сопряжений и допусков бокового зазора, классы точности межосевого расстояния. Показатели точности зубчатых колес и передач по нормам кинематической точности, плавности, контакта зубьев, бокового зазора и межосевого расстояния. Комплексные и дифференциальные показатели, предельные отклонения и допуски. Контрольные комплексы. Измерение типовых отклонений зубчатых колес и передач, применяемые средства измерений. Особенности стандартизации норм точности конических и червячных передач. Рабочий чертеж зубчатого колеса. Обозначение точности зубчатых колес и передач.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Чтение чертежей и схем»

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Чтение и выполнение чертежей по профессии	2
2	Схемы электроустановок с микроэлектронной аппаратурой	2
	ИТОГО	4

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Т е м а 1. Чтение и выполнение чертежей по профессии.

Правила выполнения и чтения чертежей, характерных для изучаемой профессии: сборочных чертежей, чертежей деталей, групповых и базовых конструкторских документов, чертежей разъемных и неразъемных соединений, чертежей передач, различных приспособлений; чертежей

емкостной аппаратуры, фильтров, насосов, инструментов и механизмов, характерных для изучаемой профессии.

Т е м а 2. Схемы электроустановок с микроэлектронной аппаратурой.

Графические обозначения интегральных микросхем. Примеры схем с интегральными микросхемами.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электротехника»

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
1	Усилители	
1.1	Общие понятия об усилителях	1
1.2	Усилители мощности	1
1.3	Усилители постоянного тока	1
1.4	Дифференциальные и операционные усилители	2
2	Генераторы	
2.1	Общие сведения об электронных генераторах	1
2.2	Генераторы гармонических колебаний	1
2.3	Генераторы линейно изменяющегося напряжения	2
2.4	Мультивибраторы	1
	ИТОГО	10

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Т е м а 1. Усилители.

Т е м а 1.1. Общие понятия об усилителях.

Классификация усилителей. Классификация режимов работы. Основные параметры усилителя. Типы обратных связей по току и напряжению в усилителях.

Т е м а 1.2. Усилители мощности.

Усиление мощности в режиме А. Усиление мощности в режимах В и АВ. Бестрансформаторные усилители.

Т е м а 1.3. Усилители постоянного тока.

Непосредственная связь между каскадами. Дрейф нуля.

Т е м а 1.4. Дифференциальные и операционные усилители.

Структурная схема дифференциального усилителя. Вольт-амперная характеристика. Фазоинвертор. Транзистор в качестве эмиттерного сопротивления. Несимметричные включения. Непосредственная связь дифференциальных усилителей.

Операционные усилители, их структурная схема. Принципиальные схемы операционных усилителей. Основные схемы включения и параметры операционных усилителей.

Т е м а 2. Генераторы

Т е м а 2.1. Общие сведения об электронных генераторах.

Общие сведения об электронных генераторах, их классификация.

Т е м а 2.2. Генераторы гармонических колебаний.

Автогенератор с индуктивной связью. Колебательные характеристики. Баланс амплитуд и фаз. Автогенераторы на биполярных транзисторах. Стабилизация частоты с помощью кварца.

Т е м а 2.3. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.

Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Структурные схемы. Принцип работы.

Т е м а 2.4. Мультивибраторы.

Мультивибраторы. Виды схем. Принцип работы.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА

предмета «Электроматериаловедение»

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
	Введение	1
1	Металлы и сплавы	1
2	Магнитные материалы	1
3	Проводниковые материалы	1
4	Электроизоляционные материалы	1
5	Провода и кабели	1

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Введение

Конструкционные и электротехнические материалы – основа повышения качества и надежности электрооборудования. Экономия материалов. Использование новых материалов при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Т е м а 1. Металлы и сплавы

Кристаллизация чистого железа. Диаграмма состояния "железо–углерод"; назначение, основные линии и критические точки.

Методы испытания металлов и сплавов. Испытание на растяжение. Назначение испытания и кинематическая схема машины для проведения испытания. Характерные точки и участки при диаграммном растяжении мягкой стали. Характеристика прочности, пластичности, упругости. Ковкий, белый, серый чугун. Общие сведения, структура, свойства, марки и области применения. Модифицированные и высокопрочные чугуны. Инструментальные легированные стали. Классификация, марки и области применения.

Цветные металлы и сплавы. Сплавы титана. Антифрикционные сплавы, основные требования, структура, области применения. Подшипниковые сплавы, структура и свойства. Обозначение согласно стандарту. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением: нихром, константан, никелин.

Термическая обработка. Отпуск стали. Назначение, сущность и классификация. Режимы и охлаждающие среды при проведении отдельных видов отпуска. Дефекты закалки.

Поверхностная закалка стали: токи высокой частоты, газопламенный нагрев, термическая обработка с применением холода, изотермическая закалка. Повышение поверхностной твердости диффузионной металлизацией, гальванопокрытия.

Т е м а 2. Магнитные материалы.

Металлические магнитомягкие сплавы: пермаллой, альсифер. Кривая намагничивания. Уровень потерь. Области применения. Зависимость их магнитных характеристик от химической чистоты и степени искажения кристаллической структуры. Чувствительность пермаллоя к механическим деформациям. Интервал стабильной работы изделий из пермаллоя. Альсиферы: состав, назначение, область применения.

Металлические магнитотвердые материалы, назначение, области

применения. Старение магнита. Требования к постоянным магнитам при ремонте и эксплуатации электрооборудования. Классификация металлических магнитотвердых материалов. Мартенситные стали. Железо–никель–алюминиевые сплавы.

Металлокерамические материалы, преимущества и недостатки. Способы обработки, области использования. Ферриты.

Т е м а 3. Проводниковые материалы.

Сплавы с большим удельным сопротивлением. Их назначение и области применения при ремонте электрооборудования. Сплавы для измерительных, нагревательных приборов и термопар. Состав, свойства и области применения.

Угольные щетки. Их основные характеристики и возможности. Классификация.

Графитные и угольно-графитные щетки. Области применения. Контактные материалы. Требования к контактам. Материалы на основе благородных и неблагородных металлов. Их свойства и области применения. Металлокерамика. Электрографитированные щетки. Технология изготовления, характеристики и области применения. Электроугольные электроды. Области применения.

Т е м а 4. Электроизоляционные материалы.

Лаки, эмали, компаунды. Состав, классификация, требования к ним. Термопластичные компаунды. Области применения. Волокнистые материалы, применяемые при ремонте электрооборудования. Слюда и материалы на ее основе: микалекс, миканиты и слюдопласты. Назначение и области применения.

Слоистые пластики и фольгированные материалы. Стеклотекстолит, гетинакс, текстолит, фольгированные материалы; назначение, конструкция, технология изготовления, области применения. Виды выпускаемых материалов.

Пленочные электроизоляционные материалы; состав, марки, области применения. Стекла. Классификация по видам. Назначение и области применения. Оксидные электроизоляционные пленки для изготовления алюминиевых проводов и лент.

Керамические электроизоляционные материалы. Назначение и области применения.

Т е м а 5. Провода и кабели.

Силовые кабели. Классификация силовых кабелей по числу жил, роду оболочки, виду изоляции, конструкции защитной оболочки и назначению.

Маркировка силовых кабелей. Перспективные силовые кабели и шины.
Маслонаполненные кабели.

Контрольные кабели, их назначение, классификация, маркировка.
Специальные кабели, их классификация, маркировка, области применения.
Перспективные контрольные и специальные кабели и шины.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»**

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Количество часов
	Введение	0,5
1	Пространственная разметка	3,5
2	Ремонт неподвижных соединений и трубопроводов	8
3	Ремонт деталей и механизмов производственного оборудования	8
4.1	Техническое обслуживание силовых установок с особо сложными схемами включения электрооборудования, схем машин и агрегатов связанных в поточную линию, оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, оборудования с электронными схемами управления для 5-го разряда	18
4.2	Наладка, ремонт и регулирование ответственных особо сложных экспериментальных схем технологического оборудования, сложных электрических схем автоматических линий, металлорежущих станков, систем тиристорного управления, линий с автоматизированными приводами для 6-го разряда	18
4.3	Проверка, устранение неисправностей и регулировка электронной аппаратуры высоковольтных и низковольтных цепей для 7-го разряда	18
4.4	Проверка и устранение неисправностей особо сложной и уникальной электронной аппаратуры, контрольно-измерительных приборов и стендов для диагностирования для 8-го разряда	18
5	Стандартизация и контроль качества	2
	ИТОГО	40

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Введение.

Внедрение новых технологий в производственный процесс и повышение эффективности производства. Ознакомление с программой обучения, режимом работы и правилами внутреннего распорядка. Структура предприятия, его основные отделы и цеха, связь между цехами. Выпускаемая продукция предприятия, ее значение и основные виды. Рабочее место слесаря, его оборудование, расположение на рабочем месте инструмента, чертежей и приспособлений.

Т е м а 1. Пространственная разметка.

Назначение пространственной разметки. Инструмент и приспособления применяемые при разметке. Выбор установочных и разметочных баз. Разметка осевых линий и центровых полых деталей. Последовательность выполнения пространственной разметки без перекантовки и с перекантовкой детали, а также на разметочных ящиках. Особенности пространственной разметки на цветных и изоляционных материалах. Механизация и передовые способы ведения разметочных работ. Применение координатно-разметочных машин и кондукторов при разметке партий деталей.

Т е м а 2. Ремонт неподвижных соединений и трубопроводов.

Ремонт неподвижных разъемных соединений. Причины износов и типовые дефекты резьбовых, шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Способы извлечения обломанных винтов, шпонок и штифтов. Виды и способы ремонта резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Контроль качества ремонта. Дефекты при ремонте, меры их предупреждения. Рабочее место. Требования безопасности труда.

Ремонт заклепочных соединений. Порядок ремонта заклепочного соединения. Удаление и исправление деформированных заклепок. Исправление деформированного отверстия и установка новых заклепок. Контроль качества ремонта. Дефекты при ремонте и их предупреждение. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

Ремонт паяных и сварных соединений. Виды паяных и сварных соединений. Последовательность ремонта: разделка и зачистка мест соединения, подготовка их под пайку или сварку. Обработка после сварки. Контроль шва на прочность и герметичность. Организация рабочего места. Требования безопасности труда при пайке и сварке.

Ремонт трубопроводов. Применение трубопроводных систем в станках, машинах и промышленных установках. Способы устранения течи в

трубопроводах и шарнирных соединениях при помощи различных клеев. Заготовка новой части трубопроводов и их развальцовка. Контроль качества ремонта, дефекты (и способы их предупреждения). Организация рабочего места и требования безопасности труда при ремонте трубопроводов.

Т е м а 3. Ремонт деталей и механизмов производственного оборудования
Ремонт валов и шпинделей. Виды износа и повреждений валов и шпинделей. Способы их ремонта: восстановление формы и размеров посадочных мест, шеек валов и шпинделей; ремонт резьбы и шлицев; исправление разработанных шпоночных пазов; замена шпонок; изготовление ступенчатых шпонок; шлифование и притирка шеек валов и шпинделей; правка валов. Нормы точности по радиальному и осевому биению шпинделей. Контроль качества ремонта. Дефекты и меры их предупреждения. Организация рабочего места. Требования безопасности труда. Правила хранения отремонтированных валов и шпинделей.

Ремонт деталей подшипниковых узлов. Подшипники скольжения. Технология их восстановления: расточка, пришабривание, напайка баббитом и пришабривание. Способы восстановления металлизацией и напылением, размещение и разделка смазочных канавок. Регулировка зазора в подшипнике. Подшипники качения. Виды дефектов в узлах с подшипниками качения. Последовательность ремонта узлов с подшипниками качения: отбраковка подшипников, проверка уровня шума. Способы регулировки ответственных узлов. Сведения об устройстве и ремонте подшипников качения с предварительным натягом. Контроль качества ремонта. Дефекты и меры их предупреждения. Организация рабочего места и требования безопасности труда.

Ремонт шкивов. Основные виды износа и дефектов шкивов плоскоременных и клиноременных передач. Технология ремонта обода, ступиц и спиц. Балансировка шкивов. Применяемое оборудование. Контроль качества ремонта. Дефекты и их предупреждение. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

Ремонт муфт. Функция муфт в машинах. Основные виды постоянных соединительных муфт: втулочные, жесткие, компенсирующие, упругие компенсирующие и демпфирующие. Управляемые муфты: кулачковые и фрикционные. Основные виды дефектов и износа муфт. Способы ремонта и восстановления работоспособности муфт. Способы выверки соосности валов. Порядок регулировки управляемых муфт. Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

Ремонт футерованного оборудования, изготовленного из кислотоупорных сплавов и неметаллических материалов. Назначение и применение футерованного оборудования. Применяемые материалы,

инструменты и приспособления. Особенности ремонта футерованного оборудования. Контроль качества покрытий. Оборудование, изготовленное из защитных материалов и ферросилиция. Его назначение и применение, особенности ремонта. Организация рабочего места. Техника безопасности труда.

Т е м а 4.1 Техническое обслуживание силовых установок с особо сложными схемами включения электрооборудования, схем машин и агрегатов, связанных в поточную линию, оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, оборудования с электронными схемами управления для 5-го разряда.

Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления. Обслуживание схем станков и агрегатов связанных в поточную линию. Обслуживание технологического оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Приемы нахождения отказов. Применяемые приборы для контроля работы электрооборудования и его диагностики.

Т е м а 4.2. Наладка, ремонт и регулирование ответственных особо сложных экспериментальных схем технологического оборудования, сложных электрических схем автоматических линий, металлорежущих станков, схем тиристорного управления, линий с автоматизированными приводами для 6-го разряда.

Наладка, ремонт и техническое обслуживание электрооборудования поточных линий с многодвигательными, синхронизированными и автоматизированными приводами. Наладка систем тиристорного управления. Наладка и сложный ремонт автоматических линий металлорежущих станков. Ремонт и наладка электросварочных шовных и многоточечных машин, электроплавильных печей, высокочастотных установок. Наладка, ремонт и обслуживание электроприводов со сложными схемами управления. Ремонт и наладка приборов и аппаратов электронной системы.

Т е м а 4.3. Проверка, устранение неисправностей и регулировка электронной аппаратуры высоковольтных и низковольтных цепей для 7-го разряда .

Профилактика, ремонт, проверка, электрических параметров особо сложных электронных блоков различных систем. Поиск и устранение неисправностей в сложных электронных блоках, имеющих микропроцессорную элементную базу. Диагностика с использованием ложных поверочных систем состояния особо ответственного электрооборудования локомотивов и вагонов.

Т е м а 4.4. Проверка и устранение неисправностей особо сложной и уникальной электронной аппаратуры, контрольно-измерительных приборов и стендов для диагностирования для 8-го разряда.

Диагностика, испытание и регулировка особо сложной уникальной электронной аппаратуры и приборов. Выполнение пусконаладочных работ автоматического управления движением и торможением подвижного состава с применением устройств на основе вычислительной техники, выявления и устранения дефектов сопряжения электросхемы вагона с системой автоматического регулирования скорости.

Т е м а 5. Стандартизация и контроль качества.

Государственная система стандартизации. Международные организации по стандартизации. Стандартизация и качество продукции. Сертификация продукции, система сертификации. Основные документы в области сертификации. Общие сведения об управлении качеством продукции.

**ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА
«ОХРАНА ТРУДА»**

Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Основы законодательства об охране труда	2
2	Организация работы по охране труда на предприятии и на рабочем месте	2
3	Производственная санитария и гигиена труда	4
4	Безопасность труда при выполнении работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования	4
5	Пожарная безопасность	4
	ИТОГО	16

СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Содержание тем изложено в программе предмета "Охрана труда" для подготовки рабочих 3-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями тарифно-квалификационных характеристик "Слесаря-электрика по ремонту электрооборудования" 5-8-го разрядов.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
Т е м а т и ч е с к и й п л а н

№ п/п	ТЕМЫ	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на производстве	16
3	Работа в составе бригады. Пространственная разметка	8
4	Выполнение слесарно-сборочных работ	16
5	Техническое обслуживание электрооборудования технологического парка	40
6	Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования в соответствии с квалификационной характеристикой	54
	Квалификационная пробная работа	8
	Консультации	8
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО	160

СОДЕРЖАНИЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Т е м а 1. Вводное занятие.

Общая характеристика учебного процесса, роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих. Распределение обучающихся по рабочим местам. Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Рабочий, режущий и контрольно-измерительный инструмент. Организация рабочего места, режим работы и правила внутреннего распорядка.

Т е м а 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в мастерских и на производстве.

Правила безопасности труда на отдельных рабочих местах. Виды травматизма и причины их возникновения. Мероприятия по предупреждению травматизма: ограждение опасных зон обслуживания оборудования и рабочих мест, заземление оборудования, пользование

защитными средствами. Поражение электрическим током и меры защиты от него, первая помощь. Индивидуальный пакет, назначение и правила пользования им.

Т е м а 3. Пространственная разметка.

Ознакомление с чертежами, определением разметочных баз и размеров. Проверка годности заготовки, подготовка заготовок к разметке. Установка и выверка деталей на плате. Разметка осевых линий и построение контуров размечаемых деталей без перекантровки. Кернение. Разметка пазов и шпоночных канавок на волах. Разметка деталей, имеющих необработанные и обработанные базовые поверхности с перекантровкой. Заправка разметочного инструмента.

Т е м а 4. Выполнение слесарно-сборочных работ.

Понятие о технологическом процессе слесарно-сборочных работ. Изготовление простых и средней сложности приспособлений. Капитальный ремонт слесарных и станочных тисков, дрелей, трещоток для сверления. Ремонт трех- и четырехкулачковых патронов планшета токарных станков и др.

Капитальный ремонт производственного оборудования. Выполнение ремонтных работ по узлам, например: капитальный ремонт коробки скоростей и металлообрабатывающих станков, текстильных и других машин, ремонт насосов и вентиляторов. Сборка и регулировка коробок скоростей и передач. Регулировка, наладка и сдача собранных узлов, станков и машин. Соблюдение требований безопасности при производстве ремонтных работ.

Т е м а 5. Техническое обслуживание электрооборудования технологического парка.

Устранение неисправностей, наладка и обслуживание оборудования с электронными схемами управления, силовых установок с особо сложными схемами.

Обслуживание схем станков и агрегатов связанных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.

Наладка, ремонт и регулирование особо сложных экспериментальных схем технологического оборудования, сложных электрических схем автоматических линий, электрических схем уникального и прецизионного металлообрабатывающего оборудования.

Обслуживание и наладка сложных схем с применением полупроводниковых установок на транзисторах, логических элементах, микросхемах. Наладка систем тиристорного управления .

Самостоятельное выполнение работ слесаря-электрика по ремонту электрооборудования, предусмотренных тарифно-квалификационной характеристикой в соответствии с требованиями производственно-технических, технологических инструкций.

Квалификационная пробная работа.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001г. №197-ФЗ (с изменениями от 30.12.2008г.)
2. «Кодекс РФ об административных правонарушениях» от 30.12.2001г. № 195-ФЗ (с изменениями от 09.02.2009г.)
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997г №116-ФЗ (с изменениями от 30.12.2008г.)
4. Федеральный закон «Об энергосбережении» от 03.04.96г № 28-ФЗ (с изменениями от 30.12.2008г.)
5. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30 марта 1999г. № 52-ФЗ (с изменениями от 30.12.2008г.)
6. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12. 1994г № 69-ФЗ (с изменениями от 14.03.2009г.)
7. Гигиенические нормативы "Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (ГН 2.2.5.2308-07), Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 19.12.2007г. №89
8. Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (ГН 2.2.5.1313-03). Утверждены Главным государственным врачом РФ 27.04.2003г.
9. Постановление «О применении технических устройств на опасных производственных объектах», Утверждено 25.12.1998 Правительством Российской Федерации №1540.
10. Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте. Утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 марта 1999 г.№263.
11. Девисилов В.А. Охрана труда. М.: Форум: Инфра – М., 2003г.
12. Глебова Е.В. Производственная санитария и гигиена труда. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2005г.
13. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТР М-016-2001РД 153-34.0-03.150-00), утверждённые Министерством труда и социального развития РФ постановление от 05.01.2001 г. № 3, Министерством энергетики РФ приказ от 27 декабря 2000г. № 163 (с изменениями от 20.02.2003г.)
14. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), утверждённые

Министерством энергетики РФ Приказ от 8 июля 2002 г. № 204(с изменениями от 20.06.2003г.)

15. Словарь-справочник "Рыночная экономика" - Красноярск: ЛИА "Информ", 2002г.

16. «Электротехника». Учебно-методический центр, Минэнерго России, М., 2000г.

17. В.А. Сандаков, З.З. Мутагаров «Пособие по безопасной работе при эксплуатации электроустановок». «Гилем», Уфа, 2006г.

18. Бубнов В.Г., Бубнова Н.В. «Инструкция по оказанию первой медицинской помощи при несчастных случаях на производстве», издательство ГАЛОБубнова 2008г.

19. Правила пожарной безопасности в РФ (ППБ-01-03). Утверждены приказом МЧС РФ от 18.06.2003 № 313. Зарегистрированы в Минюсте России 27.06. 2003 г. № 4838.

20. Е.М.Костенко. Слесарное дело: практическое пособие для слесаря. М.: Энас, 2006г.

21. В.Н.Заплатин, Ю.И.Сапожников, А.В.Дубов; Под ред. В.Н.Заплатина. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): Учебное пособие для начального профессионального образования, М.: « Академия ИЦ», 2008г.

22. Ганевский Г.М, Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. - М.: ИРПО, 1999.

23. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. -М.: Высшая школа, 1994.

24. Покровский Б. С. Ремонт промышленного оборудования. - М.: Академия, 2006г.

25. Голычек А. Ф., Ильяшенко А. А. Устройство и обслуживание электрооборудования промышленных предприятий. – М., 1997.

26. Ильяшенко А. А. Электрооборудование промышленных установок с программируемым управлением. – М.,1997.

27. Камнев В. Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. – М., 1996.

28. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. – М.,:2005.

29. Корнилов Ю. В. Слесарь электромонтажник. – М., 1997.

30. Макиенко Н. И. Общий курс слесарного дела. – М., 1984.

31. Максимов Н. В., Хоротилов В. О. Автоматизация производства на основе электронной вычислительной техники. – М., 2007.

32. Сологубов Н. Ф. Диагностика технического состояния металлорежущих станков и автоматических линий. – М., 2000.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО ПРОГРАММЕ
«Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования»**

БИЛЕТ №1

1. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря, хранение его и уход за ним.
2. Назначение пространственной разметки, применяемый инструмент и приспособления.
3. Основные причины производственного травматизма при выполнении работ по ремонту оборудования.

БИЛЕТ №2

1. Приемы склеивания. Преимущества и недостатки соединений, собранных при помощи склеивания.
2. Назначение реле тока, напряжения, промежуточных реле, реле времени.
3. Действие электрического тока на организм человека, виды поражения и защита от прикосновения к токоведущим частям.

БИЛЕТ №3

1. Балансировка деталей и ее значение для надежности и долговечности работы машин.
2. Правила пользования переключающими устройствами, переход с автоматического на ручное регулирование и обратно.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования

БИЛЕТ №4

1. Назначение контактных и бесконтактных концевых выключателей. Ремонт. Порядок технического обслуживания.
2. Приемы нахождения отказов электрической части технологического оборудования.
3. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими.

БИЛЕТ №5

1. Назначение реле давления. Ремонт. Порядок технического обслуживания.
2. Применяемые приборы для контроля работы электрооборудования и его диагностики.
3. Документация на проведение работ повышенной опасности, ее виды и содержание

БИЛЕТ №6

1. Назначение электроконтактных манометров и вакуумметров. Принцип действия. Ремонт. Порядок технического обслуживания
2. Назначение показывающих, регистрирующих и регулирующих контрольно-измерительных приборов.
3. Правила поведения на территории и объектах предприятия.

БИЛЕТ №7

1. Назначение электромагнитных муфт с магнитопроводящими дисками. Принцип действия. Ремонт. Порядок технического обслуживания
2. Регистрирующие манометры, их отличие от показывающих.
3. Ответственность рабочих за невыполнение правил безопасности и трудовой дисциплины.

БИЛЕТ №8

1. Распределение потенциала в области объемного заряда электронно-дырочного перехода.
2. Светодиоды. Элементная база световых индикаторных устройств
3. Правила безопасности при выполнении слесарных работ

БИЛЕТ №9

1. Полевой транзистор с управляющим р-n-переходом. Свойства полевых транзисторов.
2. Определение защитных средств, основные и дополнительные защитные средства, общие правила пользования ими.
3. Виды инструктажей, их характеристика, методика проведения.

БИЛЕТ №10

1. Полевой транзистор с изолированным затвором. Свойства полевых транзисторов.
2. Объясните понятие «пробой транзисторов».
3. Классификация причин несчастных случаев.

БИЛЕТ №11

1. Резисторный усилитель на полевом транзисторе.
2. Достоинства и недостатки жидких диэлектриков.
3. Рабочее место. Требования безопасности труда.

БИЛЕТ №12

1. Выпрямительные точечные высокочастотные и импульсные диоды.
2. Тиристоры. Структура и принцип действия. Способы переключения.
3. Техника безопасности при работе на металлорежущих станках.

БИЛЕТ №13

1. Требования к магнитным материалам при выполнении ремонта и обслуживания электрооборудования.
2. Назначение периодических осмотров, порядок их проведения.
3. Средства индивидуальной защиты.

БИЛЕТ №14

1. Провода, применяемые для изготовления обмоток электрических машин и аппаратов общепромышленного назначения.
2. Самонасыщающиеся магнитные усилители.
3. Мероприятия по предупреждению травматизма

БИЛЕТ №15

1. Электрический пробой электронно-дырочного перехода.
2. Кремниевые стабилитроны и стабисторы.
3. Правила поведения при нахождении вблизи конвейеров, транспортных путей, подъемных кранов, электрических линий и силовых установок.