

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 1 Страниц из 39

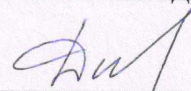
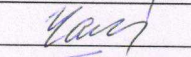
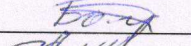
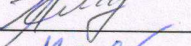
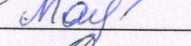
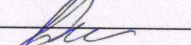
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ
(ПРОФЕССИИ НАЛАДЧИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ)
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
09.02.04 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ПО ОТРАСЛЯМ)
(БАЗОВОЙ ПОДГОТОВКИ)**

2015 г.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 2 Страниц из 39

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Организация-разработчик: Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Нижегородский радиотехнический колледж»

Разработчик:  Дмитриева Лариса Ивановна, преподаватель
 Чадова Ольга Ивановна, преподаватель
 Бобков Николай Михайлович, преподаватель
 Хмельницкая Елена Николаевна, преподаватель
 Малафеева Наталья Борисовна, преподаватель
 Дудкин Юрий Матвеевич, преподаватель.

Рассмотрена на заседании ПЦК специальности Информационные системы

Протокол № 1 от 31.08.15 г.

Председатель ПЦК  Е.В. Калентьева

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Государственного бюджетного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Нижегородский радиотехнический колледж».

Заключение Экспертного совета № 1 от 01 сентября 2015 года

©

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 3 Страниц из 39

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 4 Страниц из 39

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования.

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) в части освоения основных вида профессиональной деятельности (ВПД):

Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 3.1. Осуществлять монтаж механического технологического оборудования.
- ПК 3.2. Осуществлять монтаж электрического технологического оборудования.
- ПК 3.3. Осуществлять монтаж радиоэлектронного технологического оборудования.
- ПК 3.4. Осуществлять наладку механического технологического оборудования.
- ПК 3.5. Осуществлять наладку электрического технологического оборудования.
- ПК 3.6. Осуществлять наладку радиоэлектронного технологического оборудования.
- ПК 3.7. Осуществлять эксплуатацию механического технологического оборудования.
- ПК 3.8. Осуществлять эксплуатацию электрического технологического оборудования.
- ПК 3.9. Осуществлять эксплуатацию радиоэлектронного технологического оборудования.
- ПК 3.10. Осуществлять ремонт механического технологического оборудования.
- ПК 3.11. Осуществлять ремонт электрического технологического оборудования.
- ПК 3.12. Осуществлять ремонт радиоэлектронного технологического оборудования.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области обслуживания электронных вычислительных машин и технологического оборудования при наличии начального общего образования. Опыт работы не требуется.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 5 Страниц из 39

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения монтажных и наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники;
- применения необходимых для монтажа технологического оборудования материалов, инструментов, оборудования;
- применения необходимых для наладки и ремонта технологического оборудования материалов, инструментов, оборудования;
- эксплуатационных работ технологического оборудования для производства электронной техники;
- действий в критических ситуациях при эксплуатации технологического оборудования;
- выполнения норм и правил безопасности.

уметь:

- выполнять слесарную обработку деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей;
- использовать слесарный инструмент и приспособления;
- обнаруживать и устранять дефекты при выполнении слесарных работ;
- сверлить, зенкеровать и зенковать отверстия;
- нарезать наружную и внутреннюю резьбу;
- выполнять пригоночные операции (шабрение и притирку);
- использовать необходимый инструмент и приспособления для выполнения пригоночных операций;
- использовать способы, материалы, инструмент, приспособления для сборки неподвижных неразъемных соединений;
- проводить контроль качества сборки;
- использовать способы, оборудование, приспособления, инструмент для сборки типовых подвижных соединений, применяемых в контрольно-измерительных приборах и системах автоматики;
- читать и составлять схемы соединений средней сложности, осуществлять их монтаж;
- применять основные виды оборудования, инструмент, материалы при выполнении наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники;
- выполнять операции наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники;
- пользоваться технической документацией для ведения наладочных работ и разрабатывать её;
- производить проверку комплектации и основных характеристик приборов и аппаратуры;
- производить проверку работоспособности смонтированных приборов и устройств;
- применять правила и методы наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники;

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 6 Страниц из 39

- осуществлять контроль за технологическим оборудованием и правильным его использованием;
- разбирать схемы структур управления автоматическими линиями;
- проводить профилактический осмотр обслуживаемого оборудования;
- определять степень износа технологического оборудования для производства электронной техники; заменять отдельные простые детали и узлы;
- применять средства автоматического контроля и управления оборудованием производства электронной техники;
- ориентироваться в современной элементной базе электронной техники и типовых технологических процессах;
- применять типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач электроники;
- определять признаки неисправности при эксплуатации технологического оборудования для производства электронной техники;
- проводить плановый осмотр технологического оборудования для производства электронной техники;
- выполнять защитную смазку деталей и окраску приборов;
- проводить диагностику неисправностей всех систем и узлов оборудования;
- проводить анализ и систематизацию отказов работы обслуживаемого технологического оборудования и разработку рекомендаций по повышению их надежности;
- осуществлять профилактический осмотр обслуживаемого оборудования, определять износ, подгонку и замену отдельных простых деталей и узлов;
- определять причины и устранять неисправности приборов средней сложности;
- выявлять неисправности приборов;
- использовать необходимые инструменты и приспособления при выполнении ремонтных работ;
- обеспечивать безопасность труда при работе с приборами, системами автоматизации;
- выполнять нормы и правила безопасности.

знать:

- общие сведения о типовом технологическом оборудовании организаций по производству электронной техники;
- классификацию оборудования по технологическому назначению, производственному применению, степени специализации, механизации, автоматизации;
- требования к технологическим машинам, агрегатам и аппаратам специализированного производства: назначение, устройство, принцип работы; технические характеристики;
- особенности конструктивного исполнения;
- определение параметров работы оборудования, его технических возможностей и характеристик;
- номенклатуру действующего оборудования комплексных установок и технологических линий, рациональные схемы комплектования основным и вспомогательным оборудованием;
- научно-технический прогресс в создании новых образцов технологического оборудования и направления модернизации действующих объектов производства;
- подбор оборудования или его элементов для реализации принципиально новых технологий;
- электрооборудование технологических агрегатов и установок: электропривод, аппараты для защиты и управления;

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 7 Страниц из 39

- автоматизированную систему управления технологическим процессом (АСУ ТП);
- особенности конструктивного исполнения автоматизированного оборудования;
- особенности исполнения элементов промышленного оборудования, обеспечивающих защиту окружающей среды;
- виды слесарных операций, назначение, приемы и правила их выполнения;
- технологический процесс слесарной обработки, рабочий слесарный инструмент и приспособления, требования безопасности выполнения слесарных работ;
- свойства обрабатываемых материалов;
- принципы взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
- систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости, назначение и классификацию приборов для измерения линейных и угловых величин;
- способы и приемы выполнения слесарно-сборочных работ, применяемый инструмент и приспособления, назначение, классификацию и конструкцию разъемных и неразъемных соединений деталей;
- виды передач вращательного движения, их принцип действия и устройство;
- разновидности механизмов преобразования движения, их принцип действия и устройство;
- основные виды оборудования, инструмент, материалы, операции, применяемые при выполнении наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники, их назначение;
- общие сведения о системах автоматического регулирования, контроля и управления;
- элементную базу радиоэлектроники;
- динамические характеристики элементов и систем автоматического управления;
- методы определения кривой процесса регулирования в линейных системах;
- устойчивость и качество линейных систем;
- способы улучшения процесса регулирования и методы синтеза линейных систем;
- исследование систем автоматического управления при случайных воздействиях;
- чувствительность систем автоматического управления;
- синтез оптимальных систем автоматического управления;
- самонастраивающиеся системы автоматического управления;
- виды систем управления промышленным оборудованием;
- структурно-алгоритмическую организацию систем управления;
- основные функциональные модули систем управления;
- устройства программного управления;
- алгоритмы управления и программное обеспечение;
- возможности управляющих вычислительных комплексов на базе микроэлектронно-вычислительных машин для управления технологическим оборудованием;
- средства разработки и отладки микропроцессорных систем для управления технологическим оборудованием;
- перспективы развития систем управления технологическим оборудованием
- сущность и содержание технической эксплуатации оборудования;
- правила рациональной эксплуатации оборудования;
- показатели технического уровня эксплуатации оборудования;
- нормативную базу технической эксплуатации;
- эксплуатационную техническую документацию, виды и основное содержание;
- эксплуатационные состояния оборудования по степени нарушения работоспособности;
- проблемы надежности;

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 8 Страниц из 39

- статистическую и физическую теории надежности;
- специфику проблемы надежности компонентов, аппаратуры и оборудования в целом;
- основные понятия, положения и показатели, предусмотренные Госстандартом по надежности оборудования, их технико-экономическое значение;
- статистические закономерности (экспоненциальный, нормальный законы), используемые для прогнозирования надежности;
- статистическую закономерность интенсивности отказов;
- инженерные показатели и методы обеспечения надежности оборудования на стадиях конструирования, изготовления, эксплуатации;
- основные методы, технологию измерений, средства измерений;
- классификацию, принцип действия измерительных преобразователей;
- классификацию и назначение чувствительных элементов;
- структуру средств измерений;
- понятие о Государственной системе приборов;
- весовые устройства;
- назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности;
- оптико-механические средства измерений;
- пишущие, регистрирующие машины;
- основные понятия систем автоматического управления и регулирования;
- основные этапы ремонтных работ;
- способы и средства выполнения ремонтных работ;
- правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента;
- влияние температуры на точность измерений;
- основные свойства материалов, применяемых при ремонте;
- методы и средства контроля качества ремонта и монтажа;
- виды и свойства антикоррозионных масел, смазок, красок;
- способы термообработки деталей;
- технико-экономические показатели основных технологических машин и комплексов;
- сущность, назначение и содержание технического обслуживания и ремонта оборудования на предприятии;
- нормативно-техническую документацию;
- ремонтную базу организации, цеха;
- виды технического обслуживания: текущее (внутрисменное) обслуживание, профилактические осмотры, периодические осмотры, надзор;
- контроль, диагностику технического состояния, обнаружение и устранение неисправностей электротехнических, электронных и механических устройств технологического оборудования;
- применение контрольно-диагностической аппаратуры;
- компьютерные системы контроля технического состояния технологического оборудования;
- методику ремонта механического, электрического, радиоэлектронного, вакуумного, газового, оптического, пневматического технологического оборудования;
- виды ремонта оборудования: текущий, капитальный (объем, периодичность, продолжительность, трудоемкость, количество);

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 9 Страниц из 39

- формы организации ремонтных служб: децентрализованную, централизованную, смешанную;
- формы подготовки ремонта (конструкторскую, технологическую, материально-техническую, организационную);
- общие принципы технологии ремонта;
- принцип ремонтных размеров и принцип ремонтных деталей;
- характерные неисправности и ремонт типовых деталей и узлов: передачи (гибкие, винтовые, зубчатые, червячные), муфты, подшипниковые узлы, направляющие, резьбовые соединения, корпусные детали;
- особенности ремонта специализированных видов технологического оборудования;
- основы проектирования технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, инструмента и приспособлений;
- компьютерные системы управления обслуживанием и ремонтом технологического оборудования.
- технику безопасности.

1.3. Количество часов по учебному плану на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 795 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 543 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 362 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 181 час;

учебной и производственной практики – 252 часа.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 10 Страниц из 39

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Осуществлять монтаж механического технологического оборудования.
ПК 3.2.	Осуществлять монтаж электрического технологического оборудования.
ПК 3.3.	Осуществлять монтаж радиоэлектронного технологического оборудования.
ПК 3.4.	Осуществлять наладку механического технологического оборудования.
ПК 3.5.	Осуществлять наладку электрического технологического оборудования.
ПК 3.6.	Осуществлять наладку радиоэлектронного технологического оборудования.
ПК 3.7.	Осуществлять эксплуатацию механического технологического оборудования.
ПК 3.8.	Осуществлять эксплуатацию электрического технологического оборудования.
ПК 3.9.	Осуществлять эксплуатацию радиоэлектронного технологического оборудования.
ПК 3.10.	Осуществлять ремонт механического технологического оборудования.
ПК 3.11.	Осуществлять ремонт электрического технологического оборудования.
ПК 3.12.	Осуществлять ремонт радиоэлектронного технологического оборудования.
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), 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

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 11
Страниц из 39

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена рассредоточенная практика)</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 3.1-3.6	Раздел 1. Электронная техника и микроэлектроника.	141	70	40	-	35	-	36		
ПК 3.1-3.6	Раздел 2. Основы технической механики.	72	24	14	-	12	-	36		
ПК 3.1-3.6	Раздел 3. Основы инженерной графики.	30	20	20	-	10	-			
ПК 3.1-3.6	Раздел 4. Электрорадиоизмерения.	69	46	20	-	23	-			
ПК 3.7-3.12	Раздел 5. Цифровая схемотехника.	63	42	20	-	21	-			
ПК 3.7-3.12	Раздел 6. Источники питания средств вычислительной техники.	60	40	20	-	20	-			
ПК 3.7-3.12	Раздел 7. Микропроцессоры и микроконтроллеры.	252	120	70		60		72		
ПК 3.7-3.12	Производственная практика (по профилю специальности)	108								
	Всего:	795	362	204	-	181	-	144	108	

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 12 Страниц из 39

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электронная техника и микроэлектроника.		105	
МДК 03.01			
Выполнение монтажных и наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники			
Тема 1.1 Основы зонной теории твердого вещества	Содержание учебного материала 1 Введение. Роль учебной дисциплины в подготовке специалиста, обозначение межпредметных связей с общепрофессиональными дисциплинами («Электротехника», «Электрорадиоизмерения», «Цифровая схемотехника», «Электронная техника» и т.д.) Классификация твердых тел по проводимости. Энергетическая диаграмма твердого тела.	2 2	 2
Тема 1.2 Свойства полупроводников	Содержание учебного материала 1 Внутреннее строение полупроводника. Донорный полупроводник. 2 Акцепторный полупроводник. Диффузионный и дрейфовый токи.	4 2 2	 2 2
Тема 1.3 Контактные явления	Содержание учебного материала 1 Р-п переход. Прямое и обратное включение перехода. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) перехода. Выпрямляющий и омический контакты. 2 Пробой перехода (тепловой, лавинный, туннельный).	4 2 2	 2 2
Тема 1.4 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала 1 Выпрямительный диод. Схема однополупериодного выпрямителя. 2 Стабилитрон. Стабистор. 3 Биполярный транзистор. Назначение областей. 4 Принцип работы биполярного транзистора.	40 2 2 2 2	 2 2 2 2

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 13 Страниц из 39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

	5	Схемы включения биполярного транзистора (ОЭ, ОБ, ОК). ВАХ транзисторов ОБ, ОЭ.	2	2
		Лабораторная работа № 1. Исследование ВАХ выпрямительного диода.	2	
		Лабораторная работа № 2. Исследование однополупериодного выпрямителя.	2	
		Лабораторная работа № 3. Исследование ВАХ стабилитрона.	2	
		Лабораторная работа № 4. Исследование ВАХ транзистора ОБ.	2	
		Лабораторная работа № 5. Исследование ВАХ транзистора ОЭ.	2	
		Практическая работа № 1. Решение задач (последовательное и параллельное соединение полупроводниковых приборов).	4	
		Практическая работа № 2. Выбор диодов, транзисторов по справочнику по заданным параметрам.	4	
		Практическая работа № 3. Расчет схем включения транзисторов ОБ, ОЭ, ОК.	4	
		Практическая работа № 4. Расчет h-параметров транзистора ОЭ.	4	
		Практическое занятие № 1. Конференция «Применение полупроводниковых приборов».	4	
Тема 1.5 ИМС логических элементов		Содержание учебного материала	4	
	1	Основные логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ». Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ).	2	2
		Лабораторная работа № 6. Исследование схемы ЭСЛ.	2	
Тема 1.6 Усилители напряжения		Содержание учебного материала	16	
	1	Структурная схема усилителя. Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ). Полоса пропускания.	2	2
	2	Питание усилителей по постоянному току.	2	2
	3	Обратная связь в усилителях. Эмиттерная стабилизация.	2	2
	4	Анализ АЧХ ШПУ.	2	2
		Лабораторная работа № 7. Исследование влияния ООС на показатели качества.	2	
		Лабораторная работа № 8. Исследование ШПУ в области нижних и верхних частот.	2	
		Практическая работа № 5. Графо-аналитический расчет схемы эмиттерной стабилизации.	4	
		Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Проведение сравнительного анализа свойств проводников, полупроводников, диэлектриков Изображение энергетической диаграммы твердого тела Объяснение процессов, возникающих в донорном и акцепторном полупроводниках Проведение сравнительного анализа дрейфового и диффузионного токов	35	

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 14 Страниц из 39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

	Проведение сравнительного анализа прямо и обратно смещенного переходов Проведение сравнительного анализа выпрямляющего и омического контактов Расчет емкости блокировочного конденсатора в схеме однополупериодного выпрямителя Доказательство не пропускания конденсатором постоянного тока Проведение сравнительного анализа свойств стабилитрона и стабилитора Решение ситуационных задач по выбору диодов, транзисторов по заданным параметрам Решение ситуационных задач по расчету схем включения транзисторов Решение ситуационных задач по расчету h-параметров транзистора ОЭ Проведение сравнительной характеристики видов обратной связи Проведение сравнительного анализа влияния ООС на показатели качества Перечисление условий возникновения самовозбуждения усилителя Решение ситуационных задач по расчету элементов схемы эмиттерной стабилизации Решение ситуационных задач по расчету коэффициентов усиления схемы эмиттерной стабилизации		
Раздел 2. Основы технической механики.		36	
МДК 03.01			
Выполнение монтажных и наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники			
Тема 2.1	Содержание учебного материала	10	
	1 Аксиомы статики.	2	2
	2 Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая.	2	2
	3 Колебания (вибрация) механических систем.	2	2
	4 Передача движения.	4	2
	Практические занятия	14	
	Практическая работа № 1. Решение задач по теме Аксиомы статики.	2	
	Практическая работа № 2. Решение задач по теме Плоская система сходящихся сил.	2	
	Практическая работа № 3. Решение задач по теме Равнодействующая.	2	
	Практическая работа № 4 – 6. Построение амплитудно-частотных характеристик систем.	6	
	Практическая работа № 7. Решение задач по теме Передача движения.	2	

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 15 Страниц из 39

	Самостоятельная работа при изучении раздела 2. Повторение раздела «Механика» из школьного курса физики. Изучение влияния вибрации на резьбовые соединения. Выбор способа предохранения резьбовых соединений от самоотвинчивания.	12	
Раздел 3. Основы инженерной графики.		30	
МДК 03.01			
Выполнение монтажных и наладочных работ технологического оборудования для производства электронной техники.			
Тема 3.1 Основные сведения и правила составления, оформления и вычерчивания конструкторских документов.	Содержание учебного материала		20
	1	Практическая работа № 1. Понятия: ГОСТ; ЕСКД; форматы; масштабы; типы линий; шрифт чертежный. Выполнение прописных и строчных букв и цифр шрифтом чертежным №10 на формате А4.	4
	2	Практическая работа № 2. Основные сведения по оформлению чертежей. Выполнение основной надписи для графических и текстовых документов.	4
	3	Практическая работа № 3. Разработка КД по ГОСТ 2102-68; ГОСТ 2.701-84.	4
	4	Практическая работа № 4. Вычерчивание схемы электрической структурной Э1.	2
	5	Практическая работа № 5. Вычерчивание схемы электрической принципиальной Э3 на формате А3.	2
	6	Практическая работа № 6. Оформление перечня элементов по ГОСТ 2.701-84. Формирование альбома графических работ.	4
	Самостоятельная работа при изучении раздела 3.	10	
	1 Изучение ГОСТ 2.303-68 и ГОСТ 2.304-81.	2	
	2 Ознакомление с основной надписью к текстовым документам формы 2 ГОСТ 2.104-68.	2	
	3 Оформление отчета по графической работе №1.	2	
	4 Оформление отчета по графической работе №2.	2	
	5 Оформление титульного листа к графическим работам с учетом требований ЕСКД.	2	
Раздел 4. Электрорадиоизмерения.		69	
МДК 03.02			
Выполнение эксплуатационных и ремонтных работ технологического оборудования для производства электронной техники.			
Тема 4.1	Содержание учебного материала		

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 16
Страниц из 39

Основные термины и определения измерений.	1	Введение. Определение дисциплины, задачи, значения, содержание предмета, история развития электрорадиоизмерений и перспективы развития в области создания и совершенствования современных измерительных средств.	2	1
	2	Определение измерения, измерительного прибора, единства измерений, эталона, меры, единицы измерения, отсчета, погрешности измерения. Система СИ.	2	2
Тема 4.2 Виды, методы и средства измерений.	Содержание учебного материала			
	3	Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. Абсолютные измерения. Относительные измерения. Основные методы измерения: метод сравнения, метод непосредственной оценки, дифференциальный, нулевой, компенсационный, мостовой. Классификация средств измерений, элементарные средства измерений. Комплексные средства измерения.	2	2
Тема 4.3 Погрешности измерений и измерительных средств.	Содержание учебного материала			
	4	Понятие абсолютной и относительной погрешности, их виды. Классификация погрешностей. Погрешности средств измерений. Оценка систематических и случайных погрешностей. Погрешности косвенных измерений.	2	2
Тема 4.4 Генераторы сигналов низкой частоты (ГНЧ).	Содержание учебного материала			
	5	Классификация ГНЧ, общая структурная схема с назначением элементов, основные типы задающих генераторов. Промышленные образцы ГНЧ и их технические характеристики. Анализ формирования сигнала НЧ для конкретного потребителя.	2	2
	6	Лабораторная работа №1 формирование выходного сигнала генератора низкой частоты	2	
Тема 4.5 Генераторы сигналов высокой частоты (ГВЧ).	Содержание учебного материала			
	7	Классификация ГВЧ, общая структурная схема с назначением элементов, основные типы задающих генераторов. Промышленные образцы ГВЧ и их технические характеристики. Анализ формирования сигнала ВЧ для конкретного потребителя. Особенности измерительных СВЧ генераторов.	2	2
	8	Лабораторная работа №2 Формирование выходного сигнала генератора высокой частоты.	2	
	9	Лабораторная работа №3 Формирование выходного сигнала импульсного генератора.	2	
Тема 4.6 Измерение	Содержание учебного материала			
	10	Измерение постоянного тока амперметрами и расширение их пределов измерения. Измерение	2	2

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 17
Страниц из 39

постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами.		постоянного напряжения. Измерение переменного тока и переменного напряжения, Выпрямительные термоэлектрические приборы.		
Тема 4.7 Аналоговые электронные вольтметры	Содержание учебного материала			
	11	Классификация электронных вольтметров, их общая структурная схема (простейшая). Виды вольтметров. Анализ исследования сигнала электронным вольтметром.	2	2
	12	Лабораторная работа №4. Измерение напряжения цифровым вольтметром.	2	
	13	Лабораторная работа №5. Измерение переменных напряжений вольтметрами различных типов.	2	
Тема 4.8 Цифровые вольтметры	Содержание учебного материала			
	14	Классификация, достоинства и недостатки. Структурная схема с назначением элементов.	2	2
	15	Лабораторная работа №6. Измерение выходного напряжения генератор высокой частоты	2	
	16	Лабораторная работа №7. Измерение напряжения высокой частоты.	2	
Тема 4.9 Универсальные осциллографы.	Содержание учебного материала			
	17	Классификация осциллографов. Упрощенная структурная схема, краткая характеристика каналов X, Y, Z. Осциллографические развертки. Включение осциллографа в измерительную цепь. Основные технические характеристики осциллографов.	2	2
	18	Лабораторная работа №8. Измерение параметров синусоидального сигнала с помощью осциллографа.	2	
	19	Лабораторная работа №9. Исследование импульсных процессов с помощью осциллографа.	2	
Тема 4.10 Способы отсчета напряжения и временных интервалов в	Содержание учебного материала			
	20	Технология измерения параметров сигналов электронным осциллографом. Анализ исследования сигнала электронным осциллографом.	2	2

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 18
Страниц из 39

осциллографах.				
Тема 4.11 Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов.		Содержание учебного материала		
	21	Общие сведения об измерениях частоты. Виды частотно – измерительных приборов. Требования к ним и пути реализации. Методы измерения частоты.	2	2
	22	Электронносчетные частотомеры. Анализ исследования сигналов электронносчетными частотомерами.	2	
	23	Лабораторная работа №10. Измерение частоты и периода синусоидального сигнала цифровым частотомером.	2	
		Самостоятельная работа при изучении раздела 4.	23	
		Выполнение задания по переводу из основных физических единиц в дольные и кратные.	1	2
		Решение задачи на косвенный метод измерений.	2	
		Выполнение расчета интервала, в пределах которого следует ожидать показаний прибора.	2	
		Выполнение расчета интервала, в пределах которого следует ожидать показаний прибора.	2	
		Подготовка бланка отчета по лабораторной работе №1, ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе, решить задачу по анализу формирования сигналов с помощью ГНЧ для конкретных потребителей.	2	2
		Подготовка бланка отчета по лабораторной работе №2, ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе, решить задачу по анализу формирования сигналов	2	2
		Подготовка бланка отчета по лабораторной работе №3, ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе, решить задачу по анализу формирования сигналов с помощью генератора импульсов для конкретных потребителей.	2	2
		Расчет шунта для конкретного амперметра.	2	
		Подготовка бланка отчетов по лабораторным работам №3 №4 ответить на контрольные вопросы.	2	
		Подготовка бланков отчетов и ответы на контрольные вопросы к лабораторным работам №8, №9.	2	2
		Анализ исследования сигнала электронным осциллографом.	2	
		Раздел 5. Цифровая схемотехника.	63	
		МДК 03.02		
		Выполнение эксплуатационных и ремонтных работ технологического оборудования для производства электронной техники.		

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 19
Страниц из 39

Тема 5.1. Проектирование цифровых устройств	Содержание учебного материала			
	1	Арифметические и логические основы ЦТ. Цифровой сигнал и цифровое устройство (ЦУ). Системы счисления Логические основы ЦТ: логические переменные и логические функции.	2	
	2	Интегральные триггеры. Назначение. Классификация. Параметры. Асинхронные RS-триггеры на элементах ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Синхронные RS-триггеры: одноступенчатые, двухступенчатые. Триггер со счетным запуском (Т-триггер). Триггер задержки (D- триггер). Универсальный JK- триггер. ИМС триггеров.	2	
	3	Синтез комбинационных ЦУ. Виды ЦУ: комбинационные (КЦУ) и последовательностные (ПЦУ). Этапы синтеза КЦУ. Формы аналитической записи логических функций. СДНФ и СКНФ. Цифровая форма записи логических функций. Минимизация логических функций алгебраическим методом., методом Вейча-Карно. Выбор элементной базы Виды ЦУ: комбинационные (КЦУ) и последовательностные (ПЦУ). Этапы синтеза КЦУ. Формы аналитической записи логических функций. СДНФ и СКНФ. Цифровая форма записи логических функций. Минимизация логических функций алгебраическим методом., методом Вейча-Карно. Выбор элементной базы	2	
	4	Синтез последовательностных ЦУ. Структура ПЦУ. Способы задания закона функционирования. Граф. Этапы синтеза ПЦУ. Выбор элементной базы. Разработка электрической функциональной и принципиальной схем. Расчет параметров схемы. Проверка работоспособности.	2	
	5	Практическая работа №1. Синтез КЦУ.	2	
	6	Практическая работа №2. Синтез ПЦУ.	2	
Тема 5.2 Функциональные узлы ЦУ	Содержание учебного материала			
	1	Шифраторы. Дешифраторы. Определение шифратора. Назначение. Синтез шифратора. УГО. ИМС шифраторов. Определение дешифратора. Назначение. Синтез линейного дешифратора. Пирамидальный дешифратор.	2	**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 20
Страниц из 39

	Синтез схемы многовходового дешифратора. УГО. ИМС дешифраторов.		
2	Преобразователи кодов. Определение преобразователя кодов. Назначение. Методы преобразования кодов. Синтез преобразователя кодов. Преобразователь для цифровой индикации. УГО. ИМС преобразователей кодов.	2	**
3	Сумматоры Определение сумматора. Назначение. Сложение двоичных чисел. Синтез одноразрядного сумматора на 2 входа, на 3 входа. Многоразрядный сумматор параллельного действия с последовательным переносом. УГО. ИМС сумматоров.	2	
4	Мультиплексоры. Демультимплексоры Определение мультиплексора. Назначение. Синтез мультиплексора. Нарращивание мультиплексоров (мультиплексорное дерево). УГО. ИМС мультиплексора. Определение демультимплексора. Назначение. Синтез демультимплексора. Нарращивание демультимплексоров (демультимплексорное дерево). УГО. ИМС демультимплексора.	2	
5	Цифровой компаратор Определение цифрового компаратора. Назначение. Сравнение двоичных чисел. Синтез цифрового компаратора. УГО. ИМС цифровых компараторов.	2	
6	Счетчики импульсов Определение счетчика импульсов. Назначение. Классификация. Основные параметры. Принцип построения и работы асинхронных счетчиков: суммирующего, вычитающего, реверсивного. Принцип построения и работы синхронных счетчиков: суммирующего, вычитающего, реверсивного. Недвоичные счетчики. Синтез недвоичного счетчика. УГО. ИМС счетчиков.	2	
7	Регистры. Определение регистра. Назначение. Классификация. Основные параметры. Принцип построения и работы регистров параллельных, последовательных. Параллельно-последовательные регистры. УГО. ИМС регистров. Полупроводниковые запоминающие устройства Иерархическая классификация запоминающих устройств (ЗУ). Полупроводниковые ЗУ	2	
8	Практическая работа №3. Синтез многовходового дешифратора.	2	

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 21 Страниц из 39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

9	Практическая работа №4. Синтез преобразователя кодов.	2	
10	Практическая работа №5. Синтез не двоичного счетчика.	2	
11	Практическая работа №6. Изучение ИМС ЦУ.	4	
12	Лабораторная работа №1. Исследование работы интегральных триггеров.	2	
13	Лабораторная работа №2. Исследование работы сумматоров.	2	
14	Лабораторная работа №3. Исследование работы асинхронного реверсивного счетчика.	2	
15	Лабораторная работа №4. Исследование работы регистра.	2	
	Самостоятельная работа при изучении раздела 5.	21	
	Подготовка презентаций по функциональным узлам ЦУ.		
	Подготовка докладов по новейшим разработкам в области ЦУ с использованием Internet-ресурсов.		
	Составление таблиц истинности схем на ЛЭ.		
	Анализ работы схем на ЛЭ.		
	Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную и обратно.		
	Построение временных диаграмм различных типов триггеров.		
	Запись СДНФ и СКНФ логических функций.		
	Минимизация логических функций методом Вейча-Карно.		
	Синтез КЦУ.		
	Синтез ПЦУ.		
	Выбор ИМС ЛЭ и триггеров по справочнику.		
	Построение временных диаграмм функциональных узлов ЦУ.		
	Синтез функциональных узлов ЦУ.		
	Выбор ИМС функциональных узлов ЦУ по справочнику.		
	Расчет параметров схем функциональных узлов ЦУ.		
	Раздел 6. Источники питания средств вычислительной техники.	60	
	МДК 03.02		
	Выполнение эксплуатационных и ремонтных работ технологического оборудования для производства электронной техники.		

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 22
Страниц из 39

Тема 6.1 Источники питания с трансформаторным входом.	Содержание учебного материала			
	1	Введение в теорию источников питания радиоаппаратуры. Назначение и задачи источников питания. Классификация источников вторичного электропитания СВТ. Структурные схемы ИВЭП. Назначение основных узлов. Основные параметры. Достоинства и недостатки. Сравнительный анализ.	2	2
	2	Однофазные схемы выпрямления. Принцип действия, осциллограммы выходных напряжений. Сравнительный анализ по качеству выпрямления и габаритам. Применение.	2	2
	3	Регулирование напряжения и тока. Параметры регулирования, способы регулирования: механические и статические. Регулирование на входе и на выходе выпрямителя. Управляемый выпрямитель.	2	2
	4	Стабилизаторы напряжения постоянного тока непрерывного действия. Параметрический и компенсационный методы стабилизации. Структурные схемы, назначение элементов. Параметрический стабилизатор на постоянном токе.	2	2
	5	Компенсационный транзисторный стабилизатор напряжения на постоянном токе. Принципиальная электрическая схема, принцип действия, достоинства и недостатки, применение. Стабилизаторы постоянного тока. Способы увеличения коэффициента стабилизации. Схемы реальных стабилизированных ИВЭП непрерывного действия. Защита стабилизированных выпрямителей. Интегральное исполнение стабилизаторов.	4	2
Тема 6.2 Импульсные источники питания	Содержание учебного материала		2	2
	1	Импульсные источники питания (ИИП). Схемы построения ИИП. Преобразователи напряжения. Структура инверторов (DC/AC), конверторов (DC/DC). Сравнительный анализ. Принципиальные схемы однотактных и двухтактных преобразователей.	2	2
	2	Стабилизация в ИИП. Типы стабилизации, структура и назначение ШИМ- контроллера. Классификация ИМС управления. Сравнительный анализ.	2	2

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 23 Страниц из 39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

3	Схемотехника современных ИИП. Схемы ИИП телевизионного приемника, блока питания ПК (формата АТХ), монитора.	2	2
4	Устройства бесперебойного питания (УБП). Назначение УБП. Основные параметры. Классификация по технологии построения. Структура УБП резервных (off-line), линейно- интерактивных (line-interactive) и двойного преобразования(on-line).Сравнительный анализ. Модульные и интеллектуальные УБП. Источники гарантированного питания.	2	2
	Лабораторная работа 1 Исследование работы однофазных выпрямителей.	2	
	Лабораторная работа 2 Исследование работы компенсационного стабилизатора.	2	
	Лабораторная работа 3 Исследование работы преобразователя.	2	
	Практическая работа 1 Анализ схемы стабилизированного выпрямителя непрерывного действия.	2	2
	Практические работы Проектирование стабилизированного выпрямителя. Практическая работа 2.1 Выбор структурной и принципиальной схем источника питания.. Практическая работа 2.2 Расчет компенсационного стабилизатора. Практическая работа 2.3 Расчет выпрямителя Практическая работа 2.4 Расчет сглаживающего фильтра Практическая работа 2.5 Расчет трансформатора.	10	2
	Практическая работа 3 Анализ схемы импульсного источника питания	2	2
	Самостоятельная работа при изучении раздела 6.	20	
	Подготовка докладов.		
	Составление структурных схем источников питания по электрическим принципиальным схемам.		
	Изучение принципов работы радиоаппаратуры по электрической принципиальной схеме.		
	Подготовить доклад по теме: « Использование нанотехнологий при производстве аккумуляторов» Подготовить доклад по теме: «Проект Energy Star». Подготовить доклад по теме: «Управление электропитанием ПК». Подготовить доклад по теме: «Особенности электроснабжения сложной аппаратуры и вычислительной техники».		

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 24
Страниц из 39

Раздел 7. Микропроцессоры и микроконтроллеры.		180	
МДК 03.02			
Выполнение эксплуатационных и ремонтных работ технологического оборудования для производства электронной техники.			
Тема 7.1 Основные понятия микропроцессорной техники.	Содержание учебного материала		
	1 Введение. Общие сведения о микропроцессорных системах (МПС) Принципы программного управления Фон Неймана. Структура цифровой вычислительной машины (ЦВМ). Процессор ЦВМ. Микропроцессор. Микро ЭВМ. Определение, принципы построения МПС. Модули (микропроцессор, внутренняя память, интерфейсный модуль) и шины (шина данных, шина адреса, шина управления) МПС, их назначение и взаимодействие. Структура трёхшинной МПС. Основная (внутренняя) память.	2	2
	2 Общие сведения о микропроцессорах. Классификация, базовая структура, технические характеристики. Классификация микропроцессоров (МП), основные технические характеристики МП. Базовая структура МП. Операционная и управляющая части, их назначение и взаимодействие. Два способа построения управляющей части МП: гибкая (микропрограммная) и жесткая (схемная) логики. Понятие микропроцессорного комплекта (МПК) БИС. Особенности микроконтроллеров (однокристальных микро ЭВМ). Применение МП и микроконтроллеров (МК).	2	2
Тема 7.2 Архитектура 8-разрядного МП КР580ВМ80А	Содержание учебного материала		
	1 Технические характеристики МП КР580ВМ80А. Структура МП: состав и назначение блоков операционной и управляющей частей. Условное графическое обозначение (УГО) и внешние и выводы МП КР580ВМ80А.	2	3
	2 Система команд МП КР580ВМ80А. Общая характеристика. Классификация команд по функциям и по формату. Язык Ассемблер: особенности языка, алфавит языка. Мнемоническая запись команд.	6	3
	3 Лабораторная работа Исследование выполнения команд пересылки данных	4	
	4 Лабораторная работа Исследование выполнения арифметических команд	4	
	5 Лабораторная работа Исследование выполнения логических команд, команд сдвигов и сравнения.	4	
	6 Лабораторная работа Составление простых программ на языке ассемблер МП КР580ВМ80А	4	

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 25
Страниц из 39

	7	Лабораторная работа Реализация разветвляющихся алгоритмов	4	
Тема 7.3 Архитектура 16-разрядных микропроцессоров МП K1810BM86.	Содержание учебного материала			
	1	МП K1810BM86 (I8086). Характеристики, организация памяти. Сегментация памяти. Физический и логический адреса ячейки памяти	2	3
	2	Структура МП: состав и назначение блоков операционной и управляющей частей. Условное графическое обозначение (УГО) и внешние и выводы МП K1810BM86.	2	3
	3	Программно-логическая модель МП K1810BM86. Система команд МП K1810BM86. Общая характеристика. Режимы адресации. Эффективный адрес операнда (EA)	4	3
	4	Лабораторная работа Изучение работы программы-эмулятора EMU 8086	2	
	5	Лабораторная работа Исследование команд пересылки данных	4	
	6	Лабораторная работа Исследование выполнения арифметических команд	2	
	7	Лабораторная работа Исследование выполнения логических команд, команд управления состоянием флагов и команд сдвигов	4	
	8	Лабораторная работа Исследование выполнения цепочечных команд	2	
Тема 7.4 Запоминающие устройства (память) МПС	Содержание учебного материала			
	1	Иерархия ЗУ. Классификация. Технические характеристики. Основная (внутренняя) память. Интегральные микросхемы запоминающих устройств. Классификация. Технические характеристики ИМС ЗУ. Основная (внутренняя память) память: назначение и виды памяти.	2	3
	2	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) и постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Структура. Условное графическое обозначение (УГО). Назначение выводов, управляющие сигналы. Организация модулей памяти.	2	3
	3	Лабораторная работа Организация модуля ОЗУ большой ёмкости	2	
Тема 7.5. Организация обмена информацией в МПС.	Содержание учебного материала			
	1	Организация обмена информацией в МПС (программно-управляемый обмен, обмен в режиме прерываний, прямой доступ к памяти).	6	3
	2	Лабораторная работа Изучение функционирования и программирования БИС KP580BV55 (ППИ)	2	
	3	Лабораторная работа Изучение функционирования и программирования БИС KP580BV59(ПКП)	2	

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 26
Страниц из 39

Тема 7.6. Организация микропроцессорной системы (МПС) на микропроцессорном комплекте (МПК)	4	Лабораторная работа Изучение функционирования и программирования БИС КР580ВТ57(КПДП)	2	
	Содержание учебного материала			
	1	Состав микропроцессорного комплекта КР580 (МПК КР580). Назначение БИС МПК.	2	3
	2	Аппаратная организация МПС на МПК КР580. Особенности организации МПС на МПК КР 580: синхронизация системы, формирование системных шин (шины данных, шины адреса, шины управления), интерфейс с памятью и интерфейс устройствами ввода-вывода.	2	3
	3	Обобщённая структурная схема МПС.	2	3
	4	Особенности организации основной (внутренней) памяти в МПС на МПК КР580.	2	3
	5	Лабораторная работа Разработка аппаратных средств МПС. Разработка схемы электрической структурной МПС (Э1).	2	
	6	Лабораторная работа Разработка схемы блока центрального процессора.	2	
	7	Лабораторная работа Разработка модуля ОЗУ.	2	
	8	Лабораторная работа Разработка модуля ПЗУ.	2	
	9	Лабораторная работа Организация параллельного обмена информацией в МПС. БИС КР580 ВВ55 (ППИ).	2	
	10	Лабораторная работа Организация прямого доступа к памяти в МПС. БИС КР580 ВТ57 (КПДП).	2	
	11	Лабораторная работа Организация обмена информацией в режиме прерываний в МПС. БИС КР580 ВН59 (ПКП).	2	
	12	Лабораторная работа Разработка схемы электрической принципиальной МПС (Э3).	2	
	13	Лабораторная работа Разработка программных средств МПС. Постановка и формулировка задачи.	2	
	14	Лабораторная работа Составление программы инициализации БИС КР580 ВВ55 (ППИ).	2	
15	Лабораторная работа Составление программы инициализации БИС КР580 ВТ57 (КПДП).	2		
16	Лабораторная работа Разработка блок-схемы алгоритма программы инициализации. Разработка программы инициализации интерфейсного модуля МПС.	2		
Тема 7.7. Обзор современных микропроцессоров	Содержание учебного материала			
	1	Обзор 16-разрядных, 32-разрядных микропроцессоров и процессоров Pentium. Процессоры CORE.	2	2

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 27
Страниц из 39

Тема 7.8. Микроконтроллеры (однокристальные микро-ЭВМ)	Содержание учебного материала			
	1	Микроконтроллеры (МК). Назначение. Особенности, типы. Технические характеристики. Применение	2	3
	2	Структура МК. Микроконтроллеры AVR: типы, особенности. Технические характеристики и архитектура ядра МК AVR ATmega 8515.	2	3
	3	Структура памяти: память программ и память данных. Подключение внешней памяти.	2	3
	4	Система команд МК AVR ATmega 8515 . Общая характеристика системы команд МК AVR ATmega 8515. Классификация команд по функциям: арифметические и логические команды, команды пересылки данных, команды операций с битами, команды передачи управления. Форматы команд и данных. Режимы адресации.	2	3
	5	Лабораторная работа Изучение структуры интегрированной отладочной среды разработки - AVR Studio4.	2	
	6	Лабораторная работа Исследование функционирования МК при выполнении простейших программ в AVR Studio 4.	2	
	7	Лабораторная работа Проектирование простейших МПС на базе МК ATmega8515 в AVR Studio 4	2	
Тема 7.9. Перспективы развития и применения микропроцессоров и микроконтроллеров	Содержание учебного материала			
	1	Перспективы развития микропроцессоров для ПЭВМ и сотовых телефонов. Перспективы развития микроконтроллеров. Устройства класса «реконфигурируемая система на кристалле» - CSoC. Перспективы применения микропроцессоров и микроконтроллеров в системах телекоммуникации, Internet-приложениях, в интеллектуальной носимой аппаратуре, в системах промышленной автоматизации и др.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 7.			60	
оформление отчетов по лабораторным работам;				
подготовка к защите отчетов по лабораторным работам;				
подготовка презентаций;				
подготовка докладов по новейшим разработкам в области аппаратного обеспечения микропроцессорных систем с использованием Internet-ресурсов.				
			Всего	543

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 28
Страниц из 39

Учебная практика

Виды работ:

Монтаж, демонтаж устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники:

Лужение (подготовка к монтажу выводов элементов и проводов). Приемы простейшего объемного монтажа.

Монтаж электрорадиоэлементов на печатной макетной плате.

Демонтаж электрорадиоэлементов с печатных плат различного типа с применением разных методов.

Изготовление генератора низких частот на печатной макетной плате.

Сборка и наладка устройства на печатной плате.

Изготовление цифрового устройства на печатной макетной плате.

Основные приемы работы паяльной станцией (монтаж, демонтаж элементов).

Проверка работоспособности и подготовка к монтажу SMD элементов.

Монтаж и демонтаж SMD элементов.

Монтаж и демонтаж микросхем с корпусом BGA.

Сборка устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники:

Подготовка техпроцесса изготовления устройства.

Монтаж печатных узлов для изготавливаемого устройства.

Сборка устройства в соответствии с технической документацией.

Проверка собранного устройства на работоспособность с применением контрольно — измерительных приборов.

Оформление отчета по проделанной работе с помощью САПР «Компас».

Слесарные работы:

Слесарная обработка деталей по 11-12 квалитетам (4-5 классам точности) с подгонкой и доводкой деталей.

Использование слесарного инструмента и приспособлений.

Обнаружение и устранение дефектов при выполнении слесарных работ.

Сверление, зенкерование и зенкование отверстия.

144

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 29
Страниц из 39

Нарезка наружной и внутренней резьбы.
Выполнять пригоночные операции (шабрение и притирка).
Использование необходимого инструмента и приспособлений для выполнения пригоночных операций.
Использование способов, материалов, инструментов, приспособлений для сборки неподвижных неразъемных соединений.
Контроль качества сборки.

Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт компьютерных сетей:

Обжатие витой пары.
Обварка оптического кабеля.
Конфигурация беспроводного маршрутизатора.
Установка операционной системы пользователя Ubuntu Desktop.
Настройка проводного и беспроводного сетевого подключения в ОС Ubuntu Desktop.
Установка операционной системы пользователя Windows.
Настройка проводного и беспроводного сетевого подключения в ОС Windows.
Настройка защищенной беспроводной сети на основе WEP-шифрования. Способы взлома. Средства защиты.
Настройка защищенной беспроводной сети на основе WPA/WPA2-шифрования. Способы взлома. Средства защиты.
Установка серверной операционной системы.
Настройка проводного и беспроводного сетевого подключения в серверной ОС.
Создание проводной локальной сети.
Создание беспроводной локальной сети.
Создание смешанной локальной сети с проводным и беспроводным оборудованием.
Подключение локальной сети к сети Internet. Трансляция сетевых адресов(NAT).
Построение защищенной VPN сети на базе Internet. SSL-шифрование в VPN.
Установка защищенного WEB-сервера. Защита протокола HTTP посредством SSL (HTTPS).
Установка и настройка прокси-сервера SQUID. Настройка блокировки нежелательных сайтов. Чёрные списки.
Белые списки.

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 30 Страниц из 39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

	Установка и настройка файлового сервера PROFTPД. Настройка анонимного доступа. Настройка авторизованного доступа. Настройка одноранговой сети Windows. SAMBA-протокол в системе Linux. Настройка сетевых принтеров в системе Linux. Сервер печати CUPS. Настройк сетевых принтеров в системе Windows.		
	Производственная практика Виды работ: Техническое обслуживание средств автоматизации. Обслуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли. Ремонт средств измерения и автоматизации. Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации. Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ. Этапы подготовки управляющей программы. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Запись, контроль и редактирование управляющей программы. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Система координат детали, станка, инструмента. Расчет элементов контура детали. Структура управляющей программы. САПР для станков с ЧПУ. Автоматизированное рабочее место технолога-программиста (АРМТП). Особенности программирования для промышленных роботов (ПР). Проверка и испытание заземления. Подготовка машин к пуску.	108	
	ИТОГ	795	

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 31 Страниц из 39
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------------------------

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 32 Страниц из 39

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие кабинетов программирования и баз данных, метрологии и стандартизации; лабораторий технических средств информатизации, информационных систем; студии информационных ресурсов.

Оборудование кабинетов и рабочих мест лабораторий:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- паяльные станции;
- паяльники в наличии на каждого студента;
- лабораторный комплекс по теории электрических цепей ЛКТС.
- осциллографы;
- вольтметры;
- генераторы;
- макеты по электронной технике;
- лабораторные установки по источникам питания.
- Микро ЭВМ «Микролаб К 1810»;
- лабораторные макеты «Синтезатор цифровых схем»;
- комплект документации;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- стандартные программы и системные утилиты;
- офисные программы;
- информационные системы;
- средства проектирования информационных систем;
- системы программирования;
- отладочный комплекс AVR.
- проектор;
- принтер;
- МФУ Laser Jet.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Г.В. Ярочкина, А.А. Володарская, Электротехника Москва, 2011г.
2. З.А.Хрусталева, С.В.Парфенов Источники питания радиоаппаратуры Москва, «Академия», 2012г.
3. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника - М.: Академия, 2011.
4. Гальперин М.В. Электронная техника.- М.: ИД «Форум»-Инфра-М, 2011.
5. Квинт, И.С. НЕ.А.Лоторейчук Теоретические основы электротехники Москва, ТМЛ и CSS на 100%: серия «на 100%» / И.С. Квинт. – СПб.: Питер, 2012.
6. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: изд.2, переработанное и дополненное. Учебник для техникумов связи. -Горячая линия — Телеком, 2011.

7. Мышляева И.М. Цифровая схемотехника. -М.: Издательский центр «Академия», 2012.
8. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника: изд 3. -Спб.: БХВ-Петербург, 2010, - 816 с.
9. Кузин А.В. Компьютерные сети . ИД «Форум»-Инфра-М, 2011.
10. В.Олифер, М.Олифер Компьютерные сети, принципы, технологии, протоколы, из-во Питер, учебник для вузов, 2011.
11. Микушин А.В. Цифровые устройства и микропроцессоры: Учебное пособие. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012.

Дополнительные источники:

1. Гейтенко Е.Н. Источники вторичного электропитания « Схемотехника и расчет», СОЛОН-ПРЕСС 2008г.
2. Мухин С.В., Новожилов О.П. Цифровые и микропроцессорные устройства. Учебное пособие. - М.: МИЭМ, 2005, -528 с.
3. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие для студентов ВУЗов. -М.: Издательский центр «Академия», 2006, - 300 с.
4. А.С. Касаткин, М.В. Немцов. Электротехника: Учебник для студентов неэлектротехнических спец. вузов. - М.: Высшая школа, 2002. - 541 с.
5. Кучеров Д.П., Куприянов А.А. «Источники питания ПК и периферии», М., Наука и техника, 2007г.
6. Сиренький И.В., Рябинин В.В., Голощяпов С.Н. Электронная техника, из-во Питер, 2006 г.

Интернет-ресурсы:

<http://electrolibrary.narod.ru/libro.htm>
www.gimp.org
www.openoffice.org
<http://html.manual.ru/>

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Программа профессионального модуля реализуется в течение 3-х семестров.

Организация учебного процесса и преподавание профессионального модуля в современных условиях должны основываться на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся.

Освоению данного модуля должны предшествовать дисциплины из общего гуманитарного и социально-экономического, математического и естественнонаучного, профессионального циклов, таких как: «Операционные системы», «Компьютерные сети», «Элементы математической логики», «Основы алгоритмизации и программирования», «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое документооборот».

В процессе обучения студентов основными формами являются: аудиторные занятия, включающие лекции и практические занятия, а так же

самостоятельная работа обучающегося. Тематика лекций и практических занятий соответствует содержанию программы профессионального модуля.

Для успешного освоения профессионального модуля каждый студент обеспечивается учебно-методическими материалами (тематическими планами семинаров и практических занятий, учебно-методической литературой, типовыми тестовыми заданиями, ситуационными задачами, заданиями и рекомендациями по самостоятельной работе).

Лекции формируют у студентов системное представление об изучаемых разделах профессионального модуля, обеспечивают усвоение ими основных дидактических единиц, готовность к восприятию профессиональных технологий и инноваций, а также способствуют развитию интеллектуальных способностей.

Лабораторные работы обеспечивают приобретение и закрепление необходимых навыков и умений, формирование профессиональных компетенций, готовность к самостоятельной и индивидуальной работе, принятию ответственных решений в рамках профессиональной компетенции.

Самостоятельная работа включает в себя работу с литературой, подготовку рефератов по выбранной теме, выполнение проектов, отработку практических умений, и способствует развитию познавательной активности, творческого мышления обучающихся, прививает навыки самостоятельного поиска информации, а также формирует способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации и творческой адаптации, формированию общих компетенций.

Оценка теоретических и практических знаний студентов осуществляется с помощью тестового контроля, решения ситуационных задач, оценки практических умений. В конце изучения профессионального модуля проводится экзамен.

Учебная практика проводится концентрированно в рамках профессионального модуля. Учебная практика проводится в кабинетах и лабораториях колледжа. Учебная практика проходит под руководством преподавателей специальных дисциплин.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится как итоговая (концентрированная) практика по завершению модуля. Базами производственной практики являются предприятия и организации, с которыми колледж заключает договор о взаимном сотрудничестве. Основными условиями прохождения производственной практики в данных предприятиях и организациях являются наличие квалифицированного персонала, оснащенность современным оборудованием.

Практика по профилю специальности проводится под руководством преподавателей по практике и специалистов предприятия-базы практики. В обязанности руководителя практики входит: контроль выполнения программы практики, оказание методической и практической помощи студентам при отработке практических профессиональных умений и приобретения

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)		
Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по профессии Наладчик технологического оборудования	Дата разработки 28.08.2015 Изменение №	Лист 35 Страниц из 39

практического опыта, проверка заполнения дневника по производственной практике.

Руководители практики студентов от предприятия-базы практик назначаются приказом руководителя предприятия до начала практики, из числа специалистов имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемого профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках данного профессионального модуля является освоение учебной практики УП.03.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических и инженерно-педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу, наличие среднего или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля рабочей специальности «Наладчик технологического оборудования».

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты-преподаватели специальных дисциплин.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели, представители администрации образовательного учреждения.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Осуществлять монтаж механического технологического оборудования.	-Качество монтажа механического технологического оборудования. -Точность настройки механического технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.2. Осуществлять монтаж электрического технологического оборудования.	-Качество монтажа электрического технологического оборудования. -Точность настройки электрического технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.3. Осуществлять монтаж радиоэлектронного технологического оборудования.	-Качество монтажа радиоэлектронного технологического оборудования. -Точность настройки радиоэлектронного технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.4. Осуществлять наладку механического технологического оборудования.	-Качество наладки механического технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.5. Осуществлять наладку электрического технологического оборудования.	-Качество наладки электрического технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.6. Осуществлять наладку радиоэлектронного технологического оборудования.	-Качество наладки радиоэлектронного технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.7. Осуществлять эксплуатацию механического технологического оборудования.	-Демонстрация навыков эксплуатации механического технологического оборудования. -Качество обслуживания механического технологического	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии
Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 37
Страниц из 39

	оборудования.	квалификационный.
ПК 3.8. Осуществлять эксплуатацию электрического технологического оборудования.	-Демонстрация навыков эксплуатации электрического технологического оборудования. -Качество обслуживания электрического технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.9. Осуществлять эксплуатацию радиоэлектронного технологического оборудования.	-Демонстрация навыков эксплуатации радиоэлектронного технологического оборудования. -Качество обслуживания радиоэлектронного технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.10. Осуществлять ремонт механического технологического оборудования.	-Демонстрация навыков ремонта механического технологического оборудования. -Качество ремонта механического технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.11. Осуществлять ремонт электрического технологического оборудования.	-Демонстрация навыков ремонта электрического технологического оборудования. -Качество ремонта электрического технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.
ПК 3.12. Осуществлять ремонт радиоэлектронного технологического оборудования.	-Демонстрация навыков ремонта радиоэлектронного технологического оборудования. -Качество ремонт радиоэлектронного технологического оборудования.	-защита практических и лабораторных работ; -экспертная оценка на практических занятиях; -экзамен квалификационный.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	-Обоснование сущности профессии. -Обоснование социальной значимости профессии. -Демонстрация интереса к будущей профессии.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии
Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 38
Страниц из 39

		Тестирование психологом.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-Выбор и применение методов и способов решения задач в области профессиональных задач. -Организация собственной деятельности по выполнению профессиональных задач. -Оценка эффективности и качества собственной деятельности.	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 3.Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	-Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях при выполнении профессиональных задач. -Способность нести ответственность за принятые решения при модификации профессиональных задач.	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-Поиск необходимой информации для решения поставленной задачи при эксплуатации и модификации профессиональных задач. -Обоснование выбора и способа решения профессиональных и личностных задач.	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	-Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в области профессиональной деятельности.	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	-Взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения. -Выполнение обязанностей в соответствии с ролью в группе. -Участие в планировании организации групповой работы;	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.	-Наличие постоянного взаимодействия с обучающимися и преподавателями в ходе обучения. -Участие в планировании и организации групповой работы по проектированию отдельных модулей поставленных задач. -Самоанализ и коррекция собственной работы.	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи	-Планирование повышения квалификации в профессиональной области .	Экспертная оценка на практических и

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нижегородский радиотехнический колледж» (ГБПОУ «НРТК»)**

Рабочая программа профессионального модуля
ПМ.03 Выполнение работ по профессии
Наладчик технологического оборудования

Дата разработки 28.08.2015
Изменение №

Лист 39
Страниц из 39

профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	-Определение задач профессионального и личностного развития. -Участие в проектной и конкурсной деятельности по специальности. -Использование Интернет ресурсов для самообразования в области поставленных задач.	лабораторных занятиях.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. -Адаптация обучающихся в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности.	Экспертная оценка на практических и лабораторных занятиях.