

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профиля подготовки «Энергетика»
специализации «Компьютерные технологии автоматизации и управления»

Идентификационный номер ВКР: 189

Екатеринбург 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ:

Заведующая кафедрой ИС

_____ Н.С. Толстова

« ____ » _____ 20__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«МОНТАЖНИК РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ И ПРИБОРОВ»

Исполнитель:

обучающийся группы № КТэ-402

(подпись)

Андреевских Е.И.

Руководитель:

ст. преподаватель

(подпись)

Рыжкова Т.В.

Нормоконтролер:

ст. преподаватель

(подпись)

Рыжкова Т.В.

Екатеринбург 2017

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из дополнительной образовательной программы «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» и пояснительной записки на 83 страницах, содержащей 12 таблиц, 23 источника литературы, а также 1 приложение на 2 страницах.

Ключевые слова: ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА, КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, УЧЕБНЫЙ ПЛАН, РАБОЧАЯ ПРОГРАММА.

Андреевских, Е.И. Дополнительная образовательная программа «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»: выпускная квалификационная работа / Е. И. Андреевских ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2017. — 83 с.

В работе рассмотрены вопросы профессиональной подготовки по рабочей профессии и основные положения по присвоению разрядов.

Целью работы является разработка дополнительной образовательной программы «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов». Для достижения цели была проанализирована учебно-программная документация и разработана дополнительная образовательная программа «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» для студентов РГППУ по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиль «Информационные технологии».

Содержание

Введение.....	4
1 Теоретические основы высшего рабочего образования	6
1.1 Высшее рабочее образование как форма реализации системы высшего профессионального образования.....	6
1.2 Анализ учебно-программной документации	13
2 Разработка дополнительной образовательной программы	22
2.1 Аннотация.....	22
2.2 Учебный план	24
2.3 Порядок присвоения квалификации	24
2.4 Программа профессиональной подготовки рабочих по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	30
2.5 Программа квалификационного экзамена по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов	68
2.6 Экзаменационные билеты	71
2.7 Перечень типовых заданий для выполнения пробной квалификационной работы по программе профессиональной подготовки по рабочей профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».....	78
Заключение	81
Список использованных источников	82
Приложение	86

ВВЕДЕНИЕ

Чтобы действительно реализовать подготовку необходимых кадров, нужно подготовить профессиональные учебные заведения к выполнению новых образовательных программ, инновационных проектов, применению современных образовательных технологий. Одним из таких проектов является подготовка рабочего с высшим профессиональным образованием. Был предложен нетрадиционный с точки зрения организации и содержания образования способ получения высшего рабочего образования – присвоение рабочей профессии по профилю выпускающей кафедры.

На уровне высшего рабочего образования целью присвоения рабочих разрядов является подготовка работника, способного к эффективной трудовой деятельности на предприятиях различного размера, систем и характера управления, разных форм собственности; прогнозированию как тактических технико-технологических, так и социально-экономических перспектив данного конкретного производства; совмещению при необходимости управленческо-исполнительских функций; не только к адекватной ориентации на рынке труда при поиске перспективного рабочего места, но и к его самостоятельному организационно-юридическому созданию в форме частного предприятия.

Объект – процесс обучения монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Предмет – документация по обучению монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Цель работы – разработать дополнительную образовательную программу «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

В соответствии с поставленной целью в работе определены следующие задачи:

1. Проанализировать учебно-программную документацию.

2. Разработать дополнительную образовательную программу «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Разработанная программа будет использоваться для присвоения квалификации на уровне 3-го разряда по рабочей профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов». Она предназначена для подготовки студентов, обучающихся в Российском государственном профессионально-педагогическом университете по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиль «Информационные технологии».

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫСШЕГО РАБОЧЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 Высшее рабочее образование как форма реализации системы высшего профессионального образования

В настоящее время сформированы все необходимые предпосылки для определения современного социального заказа на рабочего, заключающегося в том, что это должен быть работник нового типа, имеющий высшее профессиональное образование. В нашем случае это может быть выпускник РГППУ, получивший рабочую профессию – назвать этот тип профессионального образования можно высшим рабочим образованием.

Необходимо отметить, что понятие «социальный заказ» в последнее время стало использоваться в связи с актуализацией проблемы реформирования всей системы образования страны. Но, включая в него «согласованные интересы школы, учреждений культуры, науки, здравоохранения, высшего и среднего профессионального образования, работодателей, личности, семьи, общества и государства», интересы начального профессионального образования, т. е. системы, готовящей рабочих, не учитывают.

Профессионально-личностный потенциал рабочего с высшим образованием содержит в себе не только нацеленность на профессию, но и подготовленность и другие профессионально значимые качества.

В настоящее время сформировалась конкретная система учреждений проф. образования различного уровня. Это профессионально-технические училища и лицеи, техникумы, колледжи, ВУЗы, академии и университеты. В данных учебных заведениях реализуются профессионально-образовательные программы четырех уровней профессионального образования: среднего профессионального образования (лицеи, техникумы и колледжи), высшего

образования – бакалавриат, магистратура (институты, университеты и академии) – подготовка кадров высшей квалификации. Помимо них существуют также различного рода образовательные центры или комплексы, в которых осуществляется подготовка специалистов по учебным планам, отражающим преемственность указанных учебных заведений (в том числе с участием средней общеобразовательной школы).

Для того чтобы объяснить сущность показанной проблемы, рассмотрим, например, образовательный комплекс «профессиональное образование – вуз». Поступивший на первый курс выпускник базовой общеобразовательной школы, предположим, выбрал рабочую профессию монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов (РАиП). Тогда после успешного окончания второго курса он получит диплом государственного образца, подтверждающий квалификацию монтажника РАиП определенного разряда (как правило, 2-го) и уровень общего среднего образования. В случае если он пожелает учиться дальше по программе вуза, то ему придется осваивать иную (не рабочую) специальность, даже если это будет инженер в области радиоэлектронной аппаратуры.

Инженер и монтажник РАиП – это всевозможные профессии (по терминологии среднего профессионального образования) или всевозможные специальности (по терминологии высшей школы). Их различие видно практически во всем: от характера будущей деятельности до профессионально-образовательной программы подготовки.

Нужно обозначить, что право на получение высшего профессионального образования юридически обосновано сменой начальной профессии, т. е. человека вне зависимости от его интересов и желаний принуждают с точки зрения содержания и направленности специальной подготовки сменить профессию.

Указанные рассуждения приведены не для того, чтобы обосновать не перспективность такого рода подготовки и существования аналогичных образовательных комплексов, а для того, чтобы продемонстрировать, что

современные трансформированные учебные заведения не разрешают противоречий, сформировавшихся в практике профессионального образования рабочих.

Чтобы по-настоящему реализовать концепцию высшего рабочего образования, нужно подготовить профессиональное учебное заведение качественно иного уровня, чем ныне существующие. Это учебное заведение будет способно реализовывать совершенно новую профессионально-образовательную программу подготовки рабочего с высшим профессиональным образованием.

Исходя из изложенного выше, был предложен нестандартный с точки зрения организации и содержания образования метод получения высшего рабочего образования – присвоение рабочей профессии по профилю выпускающей кафедры.

Рабочая профессия высшего профессионального образования как система представляет собой полифункциональную многоуровневую образовательную структуру, основанную на широкой дифференциации профессиональной подготовки с учетом специфичности профессиональной деятельности в данной отрасли экономики, персональных возможностей и профессиональных намерений учащихся.

Таким образом, на уровне высшего рабочего образования целью присвоения рабочих разрядов считается подготовка работника, способного к эффективной трудовой деятельности на предприятиях различного размера, систем и характера управления, разных форм собственности; прогнозированию как тактических технико-технологических, так и социально-экономических перспектив данного конкретного производства; совмещению при необходимости управленческо-исполнительских функций; не только к адекватной ориентации на рынке труда при поиске перспективного рабочего места, но и к его самостоятельному организационно-юридическому созданию в форме частного предприятия.

Подготовка выпускника разрешает ему иметь дело с новой и неоднородной информацией, решать задачи стереотипного, диагностического и эвристического характера. Его квалификация дает гарантии достоверного на нужном качественном уровне ведения технологического процесса, исключая материальный и моральный ущерб; предотвращения в процессе работы опасности, как для исполнителя, так и для окружающих лиц. Выпускник будет подготовлен к выполнению работ с использованием особо сложных и уникальных орудий труда высокой стоимости и строго лимитируемого сырья и заготовок в заключительной стадии техпроцесса.

Цель высшего рабочего образования – подготовка рабочих соответствующей высшему образованию квалификации, удовлетворение потребностей личности в разностороннем саморазвитии – предполагает единство образованности, воспитанности, общей и профессиональной развитости личности специалиста.

Исходя из этой цели педагогический процесс в РГППУ призван осуществлять три основные для вуза взаимосвязанные функции: образовательную, воспитательную и развивающую.

Образовательная функция педагогического процесса заключается в формировании у учащихся (студентов) системы научных, технических, технологических и производственных знаний фактов, законов, закономерностей, теорий, явлений, процессов; в формировании общих и политехнических умений применять полученные знания для решения учебных и производственных задач, а также специальных профессиональных умений; в закреплении, совершенствовании, расширении и углублении полученных знаний, навыков и умений.

Осуществление образовательной функции является основой педагогического процесса. Оно в решающей степени определяет успешность реализации других функций педагогического процесса.

Воспитательная функция педагогического процесса проявляется в том, что обучение в институте постоянно воспитывает обучаемых. Это объективная закономерность педагогического процесса: в воспитательном отношении обучение не может быть нейтральным. Основная задача преподавателя – максимально использовать воспитательные возможности лично ориентированного педагогического процесса для формирования у обучаемого лучших, востребуемых самой личностью и обществом качеств.

Воспитывающее лично ориентированное обучение предполагает учет индивидуальных особенностей учащихся (студентов), общей характеристики учебного коллектива, целеустремленность в решении воспитательных задач.

Воспитание в педагогическом процессе обеспечивается в первую очередь влиянием на обучаемого постоянных скоординированных действий всего педагогического коллектива, работающего в соответствии с единой целью, а также профессиональным и педагогическим мастерством преподавателей, мастеров производственного обучения, отбором значимого учебного материала; высоким научным уровнем преподавания, методами лично ориентированного обучения, развивающими активность учащихся (студентов), стимулирующими их самостоятельность в процессе умственного и физического труда; организацией обучения и труда на основе принципов коллективизма с учетом личностных особенностей каждого обучаемого.

Развивающая функция педагогического процесса проявляется в формировании у будущих рабочих с высшим образованием универсальных рациональных приемов мышления: анализа, синтеза, сравнения, обобщения; в развитии познавательных интересов и способностей, воли, настойчивости в достижении цели, потребности в самообразовании, самосовершенствовании; в развитии внимания, памяти, речи, воображения, творческого мышления; в формировании культуры учебного, педагогического и производственного труда.

Направленность развития обучаемых – это результат педагогического процесса. Учение в условиях многоуровневого высшего учебного заведения является источником развития личности учащегося (студента).

Все эти основные функции педагогического процесса тесно взаимосвязаны и взаимозависимы. Формирование мировоззрения, развитие познавательных, созидательных сил и творческих способностей возможно только на основе усвоения знаний и умений. В то же время чем выше уровень воспитанности, тем эффективнее обучение, тем выше качество обученности.

Эти закономерности педагогического процесса проявляются в принципах обучения в РГППУ. Рассмотрим основной принцип соединения обучения с производительным трудом, которым необходимо придерживаться для разработок учебно-методического комплекса по присвоению рабочих разрядов.

Принцип соединения обучения с производительным трудом студентов, связь теории и практики. Связь обучения и труда, теории и практики – процесс двусторонний. Учебная и трудовая деятельность органически взаимосвязаны. Поэтому преподавание всех учебных предметов должно быть направлено на подготовку и сознательное включение студентов в производственную деятельность.

Осуществление данного принципа зависит от соблюдения следующих условий:

- теоретические знания должны иметь опережающий характер, проверяться на практических занятиях;
- в любом трудовом процессе должны синтезироваться знания и умения по различным отраслям науки;
- для эффективной подготовки рабочих с высшим образованием необходимо осуществлять синтез отраслевых и производственно-видовых знаний;

- интеграцию содержания обучения следует осуществлять в двух направлениях: по вертикали (объединение профессиональных знаний и умений в пределах единого предмета) и по горизонтали (взаимосвязь специальных знаний и умений).

Выпускник, получивший рабочую профессию:

- подготовлен к адаптации в производственной сфере, включая участие в освоении и модернизации техники и технологии предприятий различных форм собственности;

- подготовлен к осуществлению разностороннего самообразования и саморазвития для обеспечения условий эффективного функционирования и развития производственного процесса;

- подготовлен к эффективному применению своих знаний и рабочей квалификации для повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;

- обладает общим представлением о сфере производства как особой области экономики, детерминирующей уровень и качество жизни общества;

- выступает основной фигурой в осуществлении производственного процесса в условиях устойчивой и эффективной рыночной экономики.

Выпускник готов адаптироваться к профессиональной деятельности по рабочей профессии, получившей в вузе, где необходимы начальные знания основ науки, техники и технологии в соответствующей отрасли.

Функциями выпускника РГППУ, получившего рабочую профессию будут являться:

- организаторская;
- планирующая;
- производственно-технологическая;
- диагностическая;
- оценочная.

Набор ключевых квалификаций выглядит следующим образом:

- организованность;
- ответственность;
- способность к кооперированию;
- способность решать задачи в проблемных ситуациях;
- коммуникативность;
- профессиональная самостоятельность.

Таким образом, в данной главе предложен нетрадиционный подход к проблемам развития профессионального образования.

1.2 Анализ учебно-программной документации

Таблица 1 – Анализ стандартов

ФГОС Монтажника	Профессиональный стандарт стандарт Монтажник радиоэлектронной аппаратуры		
	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Трудовые действия
1	2	3	4
<p>ПК 1.1. Производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, сложных узлов и приборов РЭА, а также монтаж больших групп сложных радиоустройств и приборов РЭА.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов РЭА, устройств импульсной и вычислительной техники.</p> <p>ПК 2.3. Выполнять механическую обработку деталей РЭА.</p> <p>ПК 2.4. Выполнять термическую обработку сложных деталей.</p>	<p>Монтаж, проверка и испытание сборочных единиц и элементов простых и средней сложности</p>	<p>Монтаж, проверка и испытания сборочных единиц и элементов простых и средней сложности электромеханических, радиотехнических, электронно-вычислительных механизмов и приборов, контрольно-измерительных приборов, радио- и электроизмерительной аппаратуры</p>	<p>Чтение и проверка электрических схем. Проведение электрорадиоизмерений. Нахождение и устранение неисправностей в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов со сменой отдельных элементов и узлов. Проверка сборки и монтажа с применением простых электроизмерительных приборов и приспособлений. Устранение неисправностей и повреждений в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры средней сложности.</p>

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
<p>ПК 3.1. Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.</p> <p>ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.</p> <p>ПК 3.5. Проводить испытания, тренировку РЭА, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования.</p>			<p>Выявление и устранение механических неполадок, дефектов в работе аппаратуры, приборов и комплектующих.</p>

Был проанализирован профессиональный стандарт «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов», где были определены обобщенные трудовые функции, трудовые функции и трудовые действия для 3-го разряда. Из таблицы видно, что компетенции содержащиеся в ФГОС «Монтажник РАиП» и трудовые функции содержащиеся в профессиональном стандарте «Монтажник РАиП» полностью совпадают. Поэтому актуальна разработка дополнительной образовательной программы,

которая будет использоваться для организации и подготовки по рабочей профессии «Монтажник РАиП».

Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Обучение по рабочей профессии:

- определение путей повышения производительности и безопасности труда, качества продукции и экономии ресурсов;
- использование передовых отраслевых технологий в процессе обучения рабочей профессии;
- формирование профессиональной компетентности рабочего соответствующего квалификационного уровня;
- организация производительного труда обучаемых.

Требования к результатам освоения программы бакалавриата

Обучение по рабочей профессии:

- способность использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии (ПК-31);
- способность выполнять работы соответствующего квалификационного уровня (ПК-32);
- готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности (ПК-33);
- готовность к формированию профессиональной компетентности рабочего (специалиста) соответствующего квалификационного уровня (ПК-34);
- готовность к организации и обслуживанию рабочего места в соответствии с современными требованиями эргономики (ПК-35);
- готовность к производительному труду (ПК-36).

Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) включает в себя такой вид профессиональной деятельности, как обучение по рабочей профессии, а также в нем прописаны

требования к результатам освоения программы бакалавриата. Поэтому мы можем сравнить их с требованиями к результатам освоения программы подготовки квалифицированных рабочих из стандарта «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Таблица 2 – Профессиональные компетенции

ПК ФГОС 44.03.04	Описание	ПК стандарта монтажник РАиП	Описание
1	2	3	4
ОК-3	Способность использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах		
ОК-9	Готовность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях ЧС		
ОПК-5	Способность самостоятельно работать на компьютере		
ОПК-6	Способность к когнитивной деятельности		
ОПК-10	Владение системой эвристических методов и приемов		
ПК-24	Способность организовывать учебно-производственный процесс через производительный труд		
ПК-31	Способность использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии	ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
ПК-32	Способность выполнять работы соответствующего квалификационного уровня	ПК 3.6	Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности.
ПК-33	Готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности		
ПК-35	Готовность к организации и обслуживанию рабочего места в соответствии с современными требованиями эргономики	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ПСК-1	Способность разрабатывать макеты графических материалов, электронных модулей	ПК 3.1	Проводить диагностику и мониторинг правильности электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов, параметров электрических и радиотехнических цепей, характеристик и настроек электроизмерительных приборов и устройств.
ПСК-2	Способность применять современные технологии разработки микропроцессорных и информационных систем	ПК 3.2	Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат.
ПСК-3	Владение технологиями (алгоритмами) решения различных задач		

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
ПСК-4	Готовностью к работе в специализированных программных пакетах прикладного назначения	ПК 3.5	Проводить испытания, тренировку радиоэлектронной аппаратуры, приборов, устройств и блоков с применением соответствующего оборудования
ПСК-5	Готовность применять алгоритмы управления автоматизированных систем	ПК 5.2.3	Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники

В таблице видно, что большинство компетенций схожи по значению, поэтому можно сделать вывод, что мы можем присваивать данную рабочую профессию обучающимся по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиль «Информационные технологии».

Анализ учебных планов

Таблица 3 – Анализ учебных планов

Учебный план «Монтажник РАиП»		Учебный план «Информационные технологии»	
Дисциплина	Кол-во часов	Дисциплина	Кол-во часов
Основы черчения	20	Автоматизация разработки конструкторской документации	108
Основы электротехники	30	Электроника и электротехника Теоретические основы информатики	216 108
Основы электроматериаловедения	20		
Основы радиоэлектроники	55		
Основы автоматизации производства	50	Микропроцессорные системы Основы автоматического управления	288 252
Основы экономики организации	20	Экономика	108
Безопасность жизнедеятельности	32	Безопасность жизнедеятельности	108
Производственная практика	144	Технологическая практик	216

Производственная практика (по профилю специальности)	504	Практикум по профессии	540
---	-----	------------------------	-----

Учебный план является государственным документом, определяющим основное содержание и сроки подготовки обучающегося в вузе, содержащим исходные данные для организации и планирования всех видов учебных занятий: перечень всех изучаемых дисциплин ООП и трудоемкость каждой из них (в зачетных единицах и академических часах), распределение времени по годам и семестрам в течение всего срока обучения, а также по видам занятий, характер практик и (или) научно-исследовательской работы, количество курсовых проектов (работ), зачетов, экзаменов.

Учебный план предусматривает необходимое соотношение учебных циклов их базовых и вариативных частей, закрепление теоретической базы обучения на практике.

План учебного процесса по профилю подготовки «Информационные технологии» разделен на две части: базовую и вариативную. Базовая часть делится на три модуля:

- общенаучный;
- общепрофессиональный;
- профессионально-квалификационный.

Из этих модулей более всего нам подходят по содержанию такие дисциплины, как: Экономика, Безопасность жизнедеятельности, Практикум по профессии.

Вариативная часть делится на два модуля: общетехнический и дисциплины по выбору (в нашем случае модуль «Информационная безопасность»). Поэтому, на основе анализа стандарта монтажника и профессиональных компетенции, наиболее подходящими дисциплинами для получения квалификации по рабочей профессии «Монтажник РАиП» являются: Автоматизация разработки конструкторской документации, Теоретические основы информатики, Электроника

и электротехника, Микропроцессорные системы, Основы автоматического управления.

Компонент контроля учебного плана включает экзамены по предметам, выпускные квалификационные экзамены, обязательные контрольные работы, дипломные работы (проекты).

Таким образом, можно сделать вывод, что данный учебный план подходит для реализации дополнительной образовательной программы «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» до 3-го разряда, так как согласно части второй п. 12 Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, утвержденных постановлением Минтруда и соцзащиты РБ от 30.03.2004 № 34 разряд присваивается с учетом сложности самостоятельно выполняемых работ, имеющих в организации.

2 РАЗРАБОТКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Аннотация

Дополнительная образовательная программа «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» предназначена для подготовки студентов, обучающихся в Российском государственном профессионально-педагогическом университете по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиля «Информационные технологии», для освоения квалификации на уровне – 3-го разряда.

Программа подготовки составлена с учетом учебно-программной документации, разработанной Институтом развития профессионального образования Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа содержит квалификационную характеристику, учебный план подготовки, тематические планы и программы учебных предметов и практикума по рабочей профессии.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 2017 года.

При составлении программы подготовки использовался стандарт Российской Федерации по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (от 3 июня 2013 г. №466).

Программа подготовки, определяет содержание обучения и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Продолжительность обучения по профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» установлена 5

месяцев (840 учебных часов) в соответствии с действующим Перечнем профессий профессиональной подготовки, утвержденным Приказом Минобразования России от 01-04-2011г. №1440.

Основные сведения по формам организации труда, обучающиеся получают при изучении специального курса, а также в период производственного обучения. К концу обучения каждый монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой и соответствующими техническими условиями и нормами.

Квалификационная пробная работа выполняется в процессе обучения за счет времени, отведенного на производственное обучение.

В процессе обучения применяются компьютерные программно-обучающие средства в виде автоматизированных учебных курсов и тренажеров, направленные на самостоятельное изучение правил техники безопасности, должностных инструкций, технического обслуживания оборудования, а также получение определенных умений и навыков. Использование компьютерных средств во время подготовки преследует также цель активного внедрения их в производство на рабочем месте.

В период обучения обращается особое внимание на твердое усвоение обучающимися правил по технике безопасности и на неукоснительное их выполнение в практической работе.

2.2 Учебный план

Таблица 4 – Учебный план дополнительной образовательной программы «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

№	Дисциплина	Количество часов
1	Общепрофессиональный цикл	336
1.1	Экономический курс	50
1.1.1	Экономика	50
1.2	Общеотраслевой курс	86
1.2.1	Автоматизация разработки конструкторской документации	50
1.2.2	Теоретические основы информатики	36
1.3	Специальный курс	200
1.3.1	Электроника и электротехника	50
1.3.2	Микропроцессорные системы	66
1.3.3	Основы автоматического управления	50
1.3.4	Безопасность жизнедеятельности	34
2	Профессиональный цикл	448
2.1	Практикум по профессии	252
2.2	Технологическая практика	186
2.3	Консультации	2
2.4	Квалификационный экзамен	8
	Раздел Физическая культура	80
	ИТОГО	864

2.3 Порядок присвоения квалификации

Квалификационная аттестация выпускников, обучающихся по программам высшего профессионального образования, состоит из квалификационных испытаний – выполнение практической выпускной квалификационной работы по профессии (профессиям) Общероссийского классификатора профессии рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК).

При завершении обучения по профессиям 2 ступени квалификации квалификационная аттестация состоит из практической выпускной квалификационной работы по профессии (профессиям) ОК профессии рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

Выполнение практической выпускной квалификационной работы (квалификационный экзамен) направлено на выявление уровня технологической компетенции выпускника и определение уровня владения выпускником трудовыми функциями по профессии (профессиям) ОК в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Итоговая аттестация выпускников не может быть замена оценкой уровня их компетентности на основе текущего контроля успеваемости и результатов промежуточной аттестации.

Профессия – монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Квалификация – **2 разряд**

Должен уметь выполнять: монтаж простых узлов, блоков, приборов, радиоустройств, печатных плат, секций фильтров и панелей радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры дальней и проводной связи по простым монтажным схемам и чертежам с полной заделкой проводов и соединений во всех видах производства, очистку, герметизацию, крепление с помощью клеев, мастик. Демонтаж отдельных радиоэлементов, установленных на клей, мастику. Прокладку экранированного и высокочастотного кабеля с разделкой и распайкой концов проводников по простым монтажным схемам. Укладку мягких и гибких проводов по шаблонам. Изоляцию и экранирование отдельных проводов и перемычек. Накладку нитяных и металлических бандажей. Подготовку ЭРЭ к пайке. Нарезку монтажных проводов с зачисткой и лужением концов. Производство монтажа методом накрутки. Испытание и проверку производственного монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с применением электроизмерительных приборов. Распайку простых демонтируемых приборов с заменой отдельных элементов. Монтаж отдельных узлов на микроэлементах. Подготовку ЭРЭ к герметизации, креплению с помощью клеев, мастик.

Должен знать: способы монтажа мягких и жестких схем по шаблону; способы формовки выводов ЭРЭ и требования, предъявляемые при работе с

микросхемами; устройство и принцип действия монтируемой аппаратуры; наименование и маркировку применяемых при монтаже материалов и ЭРЭ; способы монтажа простых узлов, блоков, приборов, радиоустройств, печатных плат, телефонных устройств и т.д.; способы демонтажа ЭРЭ в лакированном монтаже; особенности монтажа печатных схем; правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть; условные обозначения приборов, узлов, ЭРЭ в монтажной схеме; способы вязки простых жгутов по монтажным схемам; назначение применяемых контрольно-измерительных инструментов, приборов и правила пользования ими; электрические и механические свойства наиболее распространенных проводов, кабелей и изоляционных материалов, применяемых клеев, мастик, герметиков, лаков, очистных смесей; основы электро- и радиотехники.

Квалификация – 3 разряд

Должен уметь выполнять: монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры средств связи и ЭВМ средней сложности по монтажным схемам с полной заделкой и распайкой проводов и соединений, очистку, герметизацию, крепление с помощью клеев, мастик. Демонтаж блоков, приборов, узлов. Монтаж радиостанций, прокладку силовых и высокочастотных кабелей согласно схеме, подключение и их прозвонку. Изготавливать по монтажным и принципиальным схемам шаблоны для вязки жгутов средней сложности. Составлять монтажные схемы и искусственные линии (временные). Проводить проверку производственного монтажа по всем параметрам.

Должен знать: устройство и принцип действия монтируемой аппаратуры; способы монтажа радиоэлектронной аппаратуры и аппаратуры средств связи средней сложности по монтажным схемам; правила подводки монтажных схем, установки деталей и приборов, последовательность включения их в общую схему; устройство, назначение контрольно-измерительных инструментов, приборов и правила

пользования ими; правила прокладки проводов внутренней и наружной сети; методы прозвонки печатных плат, блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры, средств связи и ЭВМ средней сложности; основы электро- и радиотехники.

Квалификация – 4 разряд

Должен уметь выполнять: монтаж сложных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, сложных плат с микросхемами и бескорпусными элементами, датчиков физических и электрических величин, установку и крепление их с помощью клеевых композиций, очистку от флюсов и загрязнений, крепление клеями и мастиками жгутов сложной конфигурации, герметизацию разъемов. Монтаж больших групп сложных радиоустройств, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры ЭВМ, звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры. Монтаж станций и приборов, сложных плат аппаратуры проводной и дальней связи. Монтаж радиостанций и других приборов на автомашинах, укладка кабелей, подключение их и прозвонку. Монтаж и демонтаж сложных монтажных схем по принципиальным схемам. Установку, включение любого радиоаппарата или прибора, проверку его действия и выполнение работ, связанных с установкой и подводкой. Находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов. Изготавливать сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам и вязку сложных монтажных схем с составлением таблиц укладки проводов. Наладку оборудования.

Должен знать: устройство, назначение, принцип действия и способы наладки монтируемой радиоэлектронной аппаратуры; методы и способы монтажа сложных устройств, блоков, механизмов и систем по монтажным и принципиальным схемам и предъявляемые к монтажу требования; монтажную и электрическую схему электро- и радиоустройств, приборов, блоков и узлов; устройство и принцип действия приборов и аппаратуры средств связи; особенности монтажа печатных схем и

полупроводниковых приборов; устройство и принцип работы электровакуумных и полупроводниковых приборов; устройство, назначение, условия применения используемых контрольно-измерительных инструментов и приборов; правила монтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых радиоустройств; все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемых аппаратах и способы их устранения; методы измерения электрических величин и принцип составления по ним графиков; методы испытания сложных групповых соединений, аппаратов и приборов; назначение, состав и условия применения используемых клеевых, герметизирующих и защитных химических составов и очистных жидкостей, красок; основы электро- и радиотехники, материаловедения.

Квалификация – 5 разряд

Должен уметь выполнять: монтаж особо сложных узлов со смешанным монтажом из различных ЭРЭ (микросхем, микросборок, бескорпусных элементов) на печатных платах, датчиков физических и электрических величин, установку и крепление их с помощью клеев, компаундов, лакирование и защиту элементов, очистку от флюсов и загрязнений. Герметизацию соединителей, бескорпусную заливку соединителей кабельных изделий. Монтаж больших групп особо сложных электро- и радиоустройств, станций, блоков, стеллажей стоек радиоэлектронной аппаратуры, механизмов, приборов, систем, аппаратуры средств связи по эскизам и принципиальным схемам. Обнаруживать и устранять дефекты монтажа. Включение отдельных устройств и комплекса в схему питания и предварительное снятие необходимых параметров. Настройку и проведение контрольных испытаний монтируемой радиоэлектронной аппаратуры. Изготавливать особо сложные схемы из различных проводов, кабелей и шин. Составлять особо сложные монтажные схемы по образцам и таблицам укладки проводов на шаблоне и вязку схемного кабеля. Изготавливать особо сложные шаблоны для вязки кабелей и жгутов.

Монтаж поверхностно монтируемых ЭРЭ с шагом выводов 0,6 мм. Наладку технологического оборудования.

Должен знать: назначение, устройство и принцип действия монтируемой радиоэлектронной аппаратуры; электрические, принципиальные и монтажные схемы особой сложности; способы проверки на точность аппаратуры, приборов и устройств; правила настройки и проведения контрольных испытаний монтируемой аппаратуры; правила и методы испытания аппаратуры; правила эксплуатации испытательной аппаратуры и стендов; назначение и условия применения особо сложных контрольно-измерительных приборов; основы электро- и радиотехники.

Квалификация – 6 разряд

Должен уметь выполнять: особо сложные работы по установке и креплению ЭРЭ со смешанным монтажом (микросхем, микросборок, бескорпусных элементов) на печатных платах, датчиков физических и электрических величин, в т.ч. на автоматах и автоматических линиях. Лакирование печатных плат, защиту бескорпусных элементов, очистку их от флюсов и загрязнений, в т.ч. на специальном технологическом оборудовании с его наладкой. Смешивание различных металлических и неметаллических материалов. Монтаж опытных и экспериментальных блоков, шкафов, стеллажей, стоек, приборов, устройств радиоэлектронной аппаратуры и аппаратуры средств связи любой сложности по эскизам и принципиальным схемам. Составление, монтаж и отработка схем любой сложности для монтируемых радиоустройств и вновь разрабатываемых опытных образцов из различных видов проводов, кабелей и шин. Выявление дефектов, установление мест повреждений и устранение их с заменой приборов, узлов, частей схемы. Настройку и испытание опытных и экспериментальных приемных, передающих телевизионных, звукозаписывающих, воспроизводящих, специальных и монтируемых радиоустройств. Изготовление схемы шаблонов

к экспериментальным и опытным образцам аппаратуры. Проверку электрических параметров монтируемой аппаратуры.

Должен знать: конструкцию опытных и экспериментальных образцов приемо-передающих аппаратов и станций, приборов, спецаппаратуры высокочастотного многоканального телефонирования и аппаратуры ЭВМ; устройство, принцип действия и способы применения особо сложных контрольно-измерительных приборов и распределительных щитов; правила, методы и последовательность монтажа аппаратуры по опытным и экспериментальным схемам; виды неисправностей монтажа, методы их поиска в аппаратуре и способы устранения; правила проверки работоспособности монтируемых аппаратуры и станций.

2.4 Программа профессиональной подготовки рабочих по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Квалификационная характеристика

Профессия – Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Квалификация – 3-й разряд

Код профессии – 14618

Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов – 3-го разряда

должен знать:

- устройство и принцип действия монтируемой аппаратуры;
- способы монтажа радиоэлектронной аппаратуры и аппаратуры средств связи средней сложности по монтажным схемам;
- правила подводки монтажных схем, установки деталей и приборов, последовательность включения их в общую схему;
- устройство, назначение контрольно-измерительных инструментов, приборов и правила пользования ими;
- правила прокладки проводов внутренней и наружной сети;

- методы прозвонки печатных плат, блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры, средств связи и ЭВМ средней сложности;
- основы электро- и радиотехники.

Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов – 3-го разряда **должен уметь:**

- выполнять монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры средств связи и ЭВМ средней сложности по монтажным схемам с полной заделкой и распайкой проводов и соединений, очистку, герметизацию, крепление с помощью клеев, мастик.
- демонтаж блоков, приборов, узлов.
- монтаж радиостанций, прокладку силовых и высокочастотных кабелей согласно схеме, подключение и их прозвонку.
- изготавливать по монтажным и принципиальным схемам шаблоны для вязки жгутов средней сложности.
- составлять монтажные схемы и искусственные линии (временные).
- проводить проверку производственного монтажа по всем параметрам.

Общепрофессиональный цикл

1.1 Экономический курс

1.1.1 Тематический план и программа дисциплины « Экономика »

[17]

Таблица 5 – Тематический план дисциплины «Экономика»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Предприятие в условиях рыночной экономики	7
2.	Ресурсы предприятия	6
3.	Персонал предприятия и производительность труда	6
4.	Основы организации и нормирования труда	6
5.	Организация оплаты труда	7
6.	Себестоимость продукции (работ, услуг)	6
7.	Ценовая политика предприятия	6
8.	Финансовые результаты предприятия	6
	ИТОГО:	50

Дисциплина «Экономика» является частью модуля базовой части Блока 1 «М1. Модуль общенаучных дисциплин» учебного плана для направления подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) программ академического и прикладного бакалавриата, реализуемых в РГППУ.

Цель дисциплины: ознакомление студентов с концептуальными основами экономики хозяйствующих субъектов, формирование экономического мышления на основе знания особенностей состояния и функционирования социально-экономических систем, воспитание навыков экономической культуры.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать содержание нормативных, методических материалов и законодательных актов по вопросам экономики; систему экономических категорий и законов, методы анализа экономических процессов и явлений; закономерности и принципы поведения экономических агентов в современной смешанной и переходной экономике; методы оценки затрат производственных ресурсов, измерения результатов деятельности организации (предприятия) и определения эффективности производства; программу социально-экономического развития и развития профессионального образования региона.

Уметь свободно ориентироваться и самостоятельно исследовать экономическую и социально-политическую литературу; анализировать социально-экономические процессы, происходящие в современных рыночных структурах; понимать конкретные

пути повышения эффективности функционирования национальной экономики с использованием мер фискальной и денежно-кредитной политики; выполнять расчеты экономических показателей, учитывая их взаимосвязь и взаимозависимость; выявлять основные факторы, определяющие направления и результаты деятельности предприятия; оценивать эффективность производства и уровень экономического состояния предприятия.

Владеть технологиями работы с различного рода источниками информации; анализом равновесия в потреблении и производстве; методами и приемами проведения соответствующих расчетов и принятия управленческих решений.

Программа

Тема 1. Предприятие в условиях рыночной экономики

Понятие предприятия. Предприятие как субъект рыночной экономики . Предприятие как основное звено производства. Основные черты предприятия. Признаки предприятия как хозяйствующего субъекта. Классификация предприятий. Организационно-правовые формы предприятий.

Деятельность предприятия. Содержание, цели и задачи деятельности. Виды деятельности предприятия.

Внешняя среда предприятия и ее состав. Факторы прямого и косвенного воздействия на предприятие, их влияние на экономику предприятия.

Внутренняя среда предприятия и ее основные элементы. Оценка внутренней среды и ее назначение.

Тема 2. Ресурсы предприятия

Сущность ресурсов предприятия, их ограниченность и взаимозаменяемость. Виды ресурсов и их характеристика. Формирование и назначение ресурсов. Источники ресурсов предприятия.

Тема 3. Персонал предприятия и производительность труда

Персонал предприятия, его классификация и структура. Численность персонала. Движение кадров: понятие, причины и показатели. Определение потребности в кадрах.

Процесс формирования кадров предприятия. Подбор и расстановка кадров. Обучение кадров и повышение их квалификации.

Производительность труда как оценка его эффективности. Сущность производительности труда и факторы ее роста. Показатели производительности труда. Методы измерения производительности труда. Основные пути повышения производительности труда.

Тема 4. Основы организации и нормирования труда

Сущность и задачи организации труда. Основные направления организации труда. Разделение и кооперация труда. Организация рабочего места. Формы организации труда.

Нормирование труда и его назначение. Классификация затрат рабочего времени. Методы нормирования труда. Сущность и виды норм затрат труда. Основные методики норм затрат труда. Пересмотр норм труда на предприятии. Основные направления снижения затрат рабочего времени.

Тема 5. Организация оплаты труда

Понятие и принципы организации оплаты труда персонала предприятия. Тарифная система оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Бестарифная система оплаты труда. Контрактная система оплаты труда.

Состав фонда заработной платы. Система доплат и надбавок к тарифным ставкам и должностным окладам. Выплаты социального характера. Премирование персонала предприятия.

Средняя заработная плата, назначение и показатели. Экономическое значение роста средней заработной платы.

Тема 6. Себестоимость продукции (работ, услуг)

Сущность и назначение себестоимости продукции (работ,

услуг). Группировка затрат по экономическим элементам и статьям расходов. Классификация затрат на производство и реализацию продукции. Смета затрат и калькуляция, порядок их формирования и назначение. Виды себестоимости. Показатели себестоимости продукции (работ, услуг).

Тема 7. Ценовая политика предприятия

Сущность и структура цен на продукцию (работу, услугу). Функции цен. Виды цен на товары и услуги предприятий. Методы определения цен. Содержание процесса ценообразования.

Ценовая политика предприятия. Виды ценовой политики. Факторы выбора политики цен.

Тема 8. Финансовые результаты предприятия

Выручка от реализации (продаж) продукции (работ, услуг). Сущность и методы расчета. Использование выручки от реализации.

Прибыль как финансовый результат. Экономическая сущность и функции прибыли. Виды прибыли, порядок их определения.

Распределение и использование прибыли. Методы распределения прибыли. Направления использования прибыли.

Экономическая сущность рентабельности. Показатели рентабельности. Порог рентабельности (точка безубыточности). Пути повышения рентабельности.

1.2 Общеотраслевой курс

1.2.1 Тематический план и программа дисциплины «Автоматизация разработки конструкторской документации» [11]

Таблица 6 – Тематический план дисциплины «Автоматизация разработки документации»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Автоматизация проектирования электронных устройств	30
2	Современные системы автоматизированного проектирования электронных устройств	20
	ИТОГО:	50

Дисциплина «Автоматизация разработки конструкторской документации» является частью профильного модуля учебного плана по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Цель дисциплины: формирование общетехнической базы отраслевой подготовки и технического мировоззрения за счет развития инженерного мышления и расширения кругозора, на основе которых будущий специалист сумеет самостоятельно овладевать новыми знаниями в условиях постоянного развития науки и производства.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способностью самостоятельно работать на компьютере (элементарные навыки) (ОПК-5);
- готовностью к работе в специализированных программных пакетах прикладного назначения (ПСК-4);
- готовность применять алгоритмы управления автоматизированных систем (ПСК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: понятие проектирования; основные этапы проектирования устройств и систем электроники; единую систему конструкторской документации (ЕСКД); основные методы изготовления устройств и систем электроники; понятие автоматизированное проектирование; основные принципы организации автоматизированного проектирования на современных электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); современные Автоматизированное проектирование электронных устройств; классификация современных систем автоматизированного проектирования.

Уметь: работать с системой автоматического проектирования P-CAD; строить принципиальные электрические схемы в системе автоматического проектирования P-CAD в соответствии с ЕСКД.

Владеть: построением принципиальных электрических схем малой сложности с использованием ЕСКД в системе автоматического проектирования P-CAD. навыками применения современных инженерных средств при отладке локальных систем управления; навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов; правилами оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Программа

Тема 1. Автоматизация проектирования электронных устройств.

История развития систем автоматизированного проектирования. Понятие проектирования. Понятие автоматизированное проектирование. Основные этапы проектирования устройств и систем электроники. Единая система конструкторской документации. Основные методы изготовления устройств и систем электроники. Основные принципы организации автоматизированного проектирования на современных электронно-вычислительных машинах (ЭВМ). Классификация современных систем автоматизированного проектирования. Тенденции развития систем автоматизированного проектирования.

Тема 2. Современные системы автоматизированного проектирования электронных устройств.

Разработка функциональной схемы с использованием САПР. Работа в САПР P-CAD. Проектирование библиотек радиоэлементов в САПР P-CAD. Проектирование печатной платы в САПР P-CAD. Подготовка технической документации в САПР P-CAD

1.2.2 Тематический план и программа дисциплины «Теоретические основы информатики»[15]

Таблица 7 – Тематический план дисциплины «Теоретические основы информатики»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Информатика и информация	4

2	Системы счисления	4
3	Представление чисел в компьютере	4
4	Кодирование	4
5	Алгебра логики	4
6	Реализация элементов алгебры логики в электрических схемах	4
7	Нормальные формы и минимизация логических функций	4
8	Теория автоматов	4
9	Метаязыки	4
	ИТОГО:	36

Дисциплина «Теоретические основы информатики» является частью профильного модуля учебного плана по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Целями дисциплины: являются технологии при решении различного вида экономических, производственных и учебных задач; обучение освоение студентами знаний и практических умений по современным технологиям сбора, обработки, хранения и передачи информации и тенденциями их развития; овладение приемами работы с современными пакетами прикладных программ, обеспечивающих широкие возможности обработки информации; формирование у студентов представления о возможностях использования средств вычислительной техники, современных информационно-коммуникационных принципам построения информационных моделей и проведения анализа полученных результатов; развитие навыков системного мышления; систематизация и расширение знаний приемов и методов работы с информационно-коммуникационными технологиями, подготовка к их осознанному использованию при решении различного вида прикладных задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- владение технологиями (алгоритмами) решения различных задач (ПСК - 3);
- готовность применять алгоритмы управления автоматизированных систем (ПСК - 5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: понятие информации и информатики; количество информации; технологию кодирования информации; дискретизацию информации; количественные характеристики информации; теорию Шеннона о количестве информации как меры неопределенности; формулу Хартли для измерения количества информации; основные законы алгебры логики; понятие задачи о кратчайшем пути в ориентированном взвешенном графе; назначение и принципы функционирования машины Тьюринга.

Уметь: читать литературу по теоретическим основам информатики, рассчитанную на конечного пользователя (книги с описанием методов и принципов теоретических основ информатики); использовать термины предметной области в устной речи; работать с наиболее распространенными приемами теоретических основ информатики; осваивать самостоятельно методы теоретических основ информатики; измерять количество информации с использованием различных подходов; понимать представление информации в электронных устройствах; оперировать с логическими выражениями.

Владеть: способами преобразования информации между различными формами её представления; приемами минимизации логических выражений; способами составления электронных схем основных реализаций логических выражений; пониманием элементарные задачи алгоритмов функционирования конечных автоматов решением с помощью конечных автоматов; описанием конструкта систем программирования на метаязыках.

Программа

Тема 1. Информатика и информация

Понятие информации. Способы определения количества информации (структурный, статистический, семантический подходы).

Тема 2. Системы счисления

Понятие систем счисления, классификация. Арифметические действия в различных системах счисления (+, -, *, /). Перевод чисел между любыми позиционными системами счисления (целая, дробная части).

Тема 3. Представление чисел в компьютере

Естественная и нормальная форма чисел. Прямой, обратный, дополнительный коды. Сложение чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах.

Тема 4. Кодирование

Понятие и задачи кодирования, терминология. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана. Построение систематических кодов методом чётности. Схема канала связи. Классификация помех. Семантические коды. Сравнения чисел по модулю. Полиномиальные коды. Циклические коды. Сверточные коды.

Тема 5. Алгебра логики

Алгебра логики. Основные понятия. Основные функции. Свойства простых функций.

Тема 6. Реализация элементов алгебры логики в электрических схемах

Транзисторы n-p-n и p-n-p, схемы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ), диодно-транзисторной логики (ДТЛ), операции «или», «и» на транзисторной и диодной логике. Транзисторы, схемы полусумматора, многоразрядного параллельного сумматора, триггера, счётчики.

Тема 7. Нормальные формы и минимизация логических функций

Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ), совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ), совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Минимизация ДНФ, метод Квайна, карты Карно.

Тема 8. Теория автоматов

Интуитивное определение понятия «алгоритм». Свойства алгоритма. Рекурсивные функции. Машина Тьюринга. Операции над машинами Тьюринга (операция композиции, операция ветвления, операция зацикливания). Базис элементарных машин Тьюринга. Гёделева нумерация машин Тьюринга. Функция, вычислимая по Тьюрингу. Функция, правильно-вычислимая по Тьюрингу. Доказательство существования функций, невычислимых по Тьюрингу. Пример невычислимой по Тьюрингу функции. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем (проблема распознавания самоприменимости, проблема применимости). Нормальный алгоритм Маркова в алфавите и над алфавитом. Нормально-вычислимые функции. Примеры нормальных алгоритмов (тождественный нормальный алгоритм, нормальный алгоритм левого присоединения, нормальный алгоритм правого присоединения, нормальный алгоритм удвоения, некоторые арифметические алгоритмы).

Тема 9. Метаязыки

Понятие абстрактного языка (метаязыка). Роль метаязык в знаковых системах. Генезис метаязыка. Правила метаязыка и причина языковых изменений. Взаимоотношения метаязык и языковой системы.

1.3 Специальный курс

1.3.1 Тематический план и программа дисциплины «Электроника и электротехника» [14]

Таблица 8 – Тематический план дисциплины «Электроника и электротехника»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Элементы электронных схем	27
3	Аналоговые электронные устройства	6
4	Вторичные источники питания	16
5	Электронные приборы	2
6	Цифровая и импульсная электроника	32

7	Компьютерное моделирование электронных устройств	2
	ИТОГО:	86

Дисциплина «Электроника и электротехника» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) модуль «Информационная безопасность».

Цель дисциплины: обучение студентов основным принципам работы полупроводниковых приборов и электронных устройств, а также подготовка к преподаванию основ электроники в учреждениях профессионально-технического образования.

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции:

- способность разрабатывать макеты графических материалов, электронных модулей (ПСК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: классификацию, принцип работы, графическое изображение, основные параметры, схемы включения и область применения полупроводниковых приборов; принцип работы, основные параметры, современные схемные решения, область применения ключевых электронных схем промышленной электроники; принципы конструирования, расчета, анализа и синтеза полупроводниковых устройств средней сложности.

Уметь: снимать и анализировать основные параметры полупроводниковых приборов на лабораторных стендах; находить в справочной литературе данные по полупроводниковым приборам и интегральным схемам, необходимые для выбора элементов полупроводниковых устройств; читать принципиальные схемы полупроводниковых устройств средней сложности; конструировать, рассчитывать, анализировать и синтезировать полупроводниковые устройства средней сложности.

Владеть: методами поиска неисправностей в устройствах; методами ремонта устройств, в процессе их эксплуатации; навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов.

Программа

Тема 1. Введение

Место дисциплины в учебном процессе. Определение электроники.

Тема 2. Элементы электронных устройств

Резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности. Трансформаторы электронной аппаратуры. Характеристики и параметры.

Полупроводниковые приборы

Электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Классификация полупроводниковых приборов.

Полупроводниковые резисторы

Классификация полупроводниковых резисторов. Линейные резисторы. Варисторы. Тензорезисторы. Фоторезисторы. Характеристики и параметры.

Полупроводниковые диоды

Классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды. Стабилитроны, стабилитроны, супрессоры. Варикапы. Импульсные диоды. Туннельные и обращенные диоды. Светодиоды. Фотодиоды. СВЧ-диоды, Фотоэлементы полупроводниковые. Магнитодиод. Тензодиод. Диод Шоттки. Характеристики и параметры полупроводниковых диодов.

Биполярные транзисторы

Классификация биполярных транзисторов. Принцип действия биполярного транзистора. Основные схемы включения. Входные и выходные статические характеристики. Параметры биполярных транзисторов.

Полевые транзисторы

Классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим $p-n$ переходом, индуцированным и встроенным каналами. Стоковая и стоко-затворная характеристики полевых транзисторов. Основные схемы включения. Основные параметры полевых транзисторов.

Тиристоры

Классификация тиристоров. Диодный тиристор. Триодный тиристор. Симметричные тиристоры. Характеристики и параметры тиристоров.

Общетехнические и экономические характеристик и система обозначений полупроводниковых приборов

Интегральные микросхемы

Классификация микросхем. Технологии изготовления микросхем. Характеристики и параметры микросхем.

Компоненты оптоэлектроники и средства отображения информации

Оптопары. Полупроводниковые лазеры. Классификация индикаторных приборов. Электронно-лучевые приборы. Газоразрядные индикаторы и газоразрядные (плазменные) экраны. Жидкокристаллические индикаторы. Полупроводниковые индикаторы. Электролюминесцентные индикаторы. Накальные индикаторы. Электронная бумага.

Электронные ключи

Тиристорные ключи. Диодные ключи. Ключ на биполярном транзисторе. Ключ с барьером Шоттки. Ключи на полевых транзисторах. IGBT-транзисторы. Переходные процессы в ключевых схемах. Многоканальные коммутаторы.

Тема 3. Аналоговые электронные устройства

Усилители электрических сигналов

Классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим эмиттером. Усилительные каскады на полевых транзисторах.

Обратные связи в усилителях. Дифференциальные усилительные каскады. Операционные усилители. Инвертирующий и неинвертирующий каскады на операционном усилителе. Сумматор и интегратор на операционном усилителе. Компараторы напряжения.

Тема 4. Вторичные источники питания

Выпрямители. Сглаживающие фильтры. Параметрический и компенсационный стабилизаторы напряжения. Импульсные источники питания. Инверторы, умножители напряжения и управляемые выпрямители.

Тема 5. Электронные приборы

Электронные генераторы гармонических колебаний

Назначение и виды Генераторов гармонических сигналов. Модуляторы и демодуляторы электрических сигналов.

Тема 6.. Импульсные и цифровые устройства

Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов. Функциональная классификация цифровых интегральных микросхем. Статические и динамические параметры. Диодная логика. Базовый логический элемент транзисторно-транзисторной логики. Элементы с тремя состояниями выхода. Выход с открытым коллектором. Монтажное ИЛИ. Выход с открытым эмиттером. Логический элемент эмиттерно-связанной логики. Логические элементы; на комплементарных МОП- транзисторах. Логические элементы интегральной инжекционной логики. Логические элементы. Триггеры. Цифровые счётчики импульсов. Регистры, дешифраторы, мультиплексоры. Цифровой компаратор, триггер Шмитта. Селекторы импульсов. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Формирователи и генераторы импульсов, распределители сигналов

Мультивибраторы и одновибраторы. Генераторы линейно изменяющегося напряжения. Гонки в цифровых устройствах. Нормализация фронтов и формирование длительности импульсов. Схемы задержки импульсов. Формирование сигналов от механических контактов.

Устройства начальной установки. Основные принципы построения, параметры и характеристики распределителей сигналов.

Тема 7. Компьютерное моделирование электронных устройств

Основные задачи и типы программных средств моделирования электронных устройств. Системы схемотехнического компьютерного моделирования.

1.3.2 Тематический план и программа дисциплины «Микропроцессорные системы» [13]

Таблица 9 – Тематический план дисциплины «Микропроцессорные системы»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Общие вопросы организации микропроцессорных систем	15
2	Взаимодействие микропроцессорных компонентов	22
3	Основные компоненты микропроцессорных устройств	52
4	Конструирование и эксплуатация микропроцессорных устройств	13
	ИТОГО:	102

Дисциплина «Микропроцессорные системы» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) модуль «Информационная безопасность».

Цель дисциплины: дать студентам общее представление об архитектуре всех основных микропроцессорных компонентов, существенные требования и рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию микропроцессорных систем.

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции:

- способность применять современные технологии разработки микропроцессорных и информационных систем (ПСК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: общие принципы построения микропроцессорных систем; типовые варианты организации системной магистрали микро-ЭВМ; временные диаграммы основных циклов системной магистрали; принципы взаимодействия микропроцессорных компонентов;

правила построения интерфейсов внешних устройств; стандартные протоколы информационного обмена; типовые методики расчета элементов электронных узлов.

Уметь: правильно выбирать микропроцессорные компоненты; правильно сопрягать микропроцессорные компоненты; правильно эксплуатировать микропроцессорные устройства; применять инженерные методы проектирования и конструирования микропроцессорных устройств; выполнять технические расчеты при делении и расширении адресного пространства, при проверке правильности электрического сопряжения микропроцессорных компонентов; строить устройства памяти, ввода и вывода информации с заданными техническими характеристиками; пользоваться современными методами отладки аппаратных средств и программного обеспечения микропроцессорных устройств.

Владеть: методами поиска неисправностей в микропроцессорных устройствах; методами ремонта микропроцессорных устройств в процессе их эксплуатации; методами проведения инженерных расчетов электрических нагрузок в электронных цепях микропроцессорных устройств; навыками применения современных измерительных приборов, логических и сигнатурных анализаторов; навыками применения программных эмуляторов и симуляторов, кросс-средств и отладочных устройств; навыками использования нормативной, справочной литературы и стандартов; правилами оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

Программа

Тема 1. Общие вопросы организации микропроцессорных систем

Принципы построения микропроцессорных систем

Введение, история создания и развития микропроцессоров, сферы применения, достоинства и недостатки микропроцессорной техники, микропроцессорные комплекты БИС. Модульность, магистральность, микропрограммируемость. Требования к микропроцессорным компонентам.

Организация системной магистрали микро-ЭВМ

Понятие и структура системной магистрали, типовые варианты организации системной магистрали.

Временные диаграммы основных циклов системной магистрали

Временные диаграммы циклов чтения из памяти, записи в память, ввода из внешних устройств, вывода во внешние устройства, обработки прерываний; асинхронного режима и режима предоставления прямого доступа к памяти.

Тема 2. Взаимодействие микропроцессорных компонентов

Адресное взаимодействие микропроцессорных компонентов

Понятие адресного пространства микро-ЭВМ и способы его условного изображения, деление адресного пространства с помощью простых логических элементов, стандартных дешифраторов, ПЗУ и ПЛМ. Цифровых компараторов арифметических устройств; расширение адресного пространства методами «окна», базовых регистров, «банков», «виртуальной памяти».

Информационное взаимодействие микропроцессорных компонентов

Классификация способов информационного обмена, организация синхронного, асинхронного программно- и аппаратно-управляемого обмена по инициативе микропроцессора, организация асинхронного аппаратно-управляемого обмена по прерываниям и в режиме ПДП.

Электрическое взаимодействие микропроцессорных компонентов

Общая характеристика токовых и емкостных нагрузок в электронных цепях, типовая расчетная схема электрического сопряжения

микропроцессорных компонентов, методика расчета электрического сопряжения микропроцессорных компонентов.

Программное взаимодействие микропроцессорных компонентов

Программистская модель микро-ЭВМ и микропроцессорной системы. Резидентные и кросс-средства разработки и отладки программного обеспечения. Специализированные учебные микро-ЭВМ и учебно-отладочные устройства. Технология разработки программного обеспечения микропроцессорных устройств.

Тема 3. Основные компоненты микропроцессорных устройств

Микропроцессоры

Классификация, основные технические характеристики и направления развития микропроцессоров, обобщенная структура микропроцессора; операционное, управляющее и интерфейсное устройства; аппаратный и микропрограммный принципы управления; обобщенный алгоритм работы и алгоритм выбора микропроцессора при построении микропроцессорного устройства.

БИС микропроцессоров и центральных процессорных элементов

БИС микропроцессоров, центральных процессорных элементов, тактовых генераторов, системных контроллеров, арбитров шин, шинных формирователей, буферных регистров.

Программирование микропроцессоров

Алгоритмизация задачи, составление программы на языке ассемблера или на «машинном» языке микропроцессора, компоновка, отладка программы.

Построение модулей центральных процессоров микропроцессорных устройств

Анализ технических особенностей формирования шин системных магистралей микропроцессорных устройств. Построение систем начального пуска и синхронизации, построение внешних

интерфейсов микропроцессоров, организация системных магистралей микропроцессорных устройств.

Запоминающие устройства

Классификация, основные технические характеристики, условное обозначение и графическое изображение запоминающих устройств; наращивание информационной емкости; типовые таблицы истинности и типовые временные диаграммы работы БИС ЗУ, интерфейс оперативного и постоянного запоминающих устройств.

БИС запоминающих устройств

БИС постоянных и оперативных запоминающих устройств: технические характеристики, особенности применения.

Построение модулей памяти микропроцессорных устройств

Анализ технических требований к памяти. Построение страниц памяти с требуемыми характеристиками, построение дешифрирующих устройств, сопряжение страниц памяти с системными магистралями микропроцессорных устройств.

Внешние устройства ввода и вывода информации

Классификация и основные технические характеристики внешних устройств, интерфейс цифровой клавиатуры кодирующего и не кодирующего типов, интерфейс цифрового дисплея со статической и с динамической индикацией, интерфейс двоичного датчика, интерфейс цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразователей.

Специализированные интерфейсные БИС

БИС программируемых параллельного периферийного адаптера, последовательного связного адаптера, интервального таймера, контроллера клавиатуры и дисплея.

Программирование интерфейсных БИС

Формирование управляющих слов инициализации и задания режимов работы интерфейсных БИС, составление алгоритмов программной

настройки интерфейсных БИС на выполнение требуемых функций и на реализацию различных протоколов информационного обмена.

Построение модулей ввода и вывода информации микропроцессорных устройств

Анализ технических особенностей организации ввода и вывода информации в микропроцессорных устройствах, выбор интерфейсных средств для осуществления сопряжения с внешними устройствами и реализации оптимальных протоколов информационного обмена, сопряжение интерфейсных средств с системными магистралями микропроцессорных устройств.

Тема 4. Конструирование и эксплуатация микропроцессорных устройств

Практические рекомендации по конструированию микропроцессорных устройств

Организация защиты от помех, соблюдение условий совместимости элементов, обеспечение ремонтпригодности микропроцессорных устройств при их конструировании и эксплуатации.

Практические рекомендации по эксплуатации микропроцессорных устройств

Проверка исправности и поиск неисправностей микропроцессорных устройств в производственных условиях, организация ремонта, стендовая отладка и настройка микропроцессорных устройств.

1.3.3 Тематический план и программа дисциплины «Основы автоматического управления» [16]

Дисциплина «Основы автоматического управления» является дисциплиной по выбору учебного плана по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) модуль «Информационная безопасность».

10 – Тематический план дисциплины «Основы автоматического управления»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Основные понятия и определения. Общие принципы построения автоматических систем управления	4
2	Математическое описание и основные характеристики автоматических систем управления	12
3	Динамические свойства и характеристики типовых звеньев систем автоматического управления	12
4	Передаточные функции, структурные схемы и характеристики систем автоматического управления	20
5	Устойчивость систем автоматического управления	18
6	Анализ качества и коррекция свойств систем автоматического управления	12
7	Цифровые системы автоматического управления	10
8	Программное обеспечение для исследования систем автоматического управления	4
	ИТОГО:	92

Цель дисциплины: обучить студентов теоретическим основам построения и анализа автоматических систем управления техническими объектами.

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции:

- готовность применять алгоритмы управления автоматизированных систем (ПСК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные типы систем управления; методы математического описания элементов и систем управления; типовые звенья и объекты систем автоматического управления; основные критерии устойчивости систем автоматического управления; оценки качества функционирования систем автоматического управления; законы управления и настроечные параметры управляющих устройств.

Уметь: определять основные элементы систем автоматического управления; составлять и преобразовывать структурные схемы систем управления; оценивать устойчивость систем автоматического управления; оценивать качество переходных процессов в системах автоматического управления узлов устройств.

Владеть: навыками анализа работы и проектирования систем автоматического управления.

Программа

Тема 1. Основные понятия и определения. Общие принципы построения автоматических систем управления

Понятие об автоматическом управлении. Основные принципы управления и виды систем автоматического управления. Типовая обобщенная функциональная схема системы автоматического управления. Аналоговые (непрерывные) законы управления. Пропорциональный, пропорционально-интегральный и пропорционально-интегрально-дифференциальный законы управления. Дискретные алгоритмы управления. Пропорционально-суммарный и пропорционально-суммарно-разностный алгоритмы управления. Позиционные законы управления.

Тема 2. Математическое описание и основные характеристики автоматических систем управления

Уравнения динамики и статики. Примеры описания элементов и систем автоматического управления. Линеаризация. Основные свойства преобразования Лапласа. Формы записи линейных дифференциальных уравнений. Понятие передаточной функции. Частотные и временные характеристики. Векторные дифференциальные уравнения систем автоматического управления. Матрица перехода. Векторные разностные уравнения цифровых систем управления. Дискретная матрица перехода. Дискретные и непрерывные фильтры.

Тема 3. Динамические свойства и характеристики типовых звеньев систем автоматического управления

Классификация динамических звеньев. Статические звенья. Интегрирующие звенья. Дифференцирующие звенья. Звено с запаздыванием. Временные, частотные и логарифмические частотные характеристики типовых звеньев.

Тема 4. Передаточные функции, структурные схемы и характеристики систем автоматического управления

Передаточные функции соединений звеньев. Правила структурных преобразований. Передаточные функции и характеристики разомкнутой цепи звеньев. Передаточные функции и частотные характеристики замкнутой системы. Статические и астатические системы.

Тема 5. Устойчивость систем автоматического управления

Понятие об устойчивости линеаризованных систем автоматического управления. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. Запасы устойчивости. Анализ устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Области устойчивости в плоскости параметров системы. Устойчивость систем с запаздыванием.

Тема 6. Анализ качества и коррекция свойств систем автоматического управления

Стационарные статические и динамические режимы систем автоматического управления. Показатели качества переходных процессов. Частотные, корневые и интегральные оценки качества переходных процессов. Аналитические и приближенные графические методы построения переходных процессов. Чувствительность систем автоматического управления. Виды коррекции. Последовательные и параллельные корректирующие звенья.

Тема 7. Цифровые системы автоматического управления

Структурная схема цифровой системы. Математическая модель процесса преобразования непрерывного сигнала в дискретный. Математический аппарат Z – преобразования. Передаточные функции и частотные характеристики цифровых систем. Переходные процессы в цифровых системах. Анализ устойчивости цифровых систем.

Тема 8. Программное обеспечение для исследования систем автоматического управления

Классификация программного обеспечения для исследования систем автоматического управления. Методика использования программного пакета MATLAB и приложений Simulink и Control System Toolbox для исследования систем автоматического управления.

1.3.4 Тематический план и программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» [12]

Таблица 11 – Тематический план дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Безопасность жизнедеятельности как наука, цель, содержание и средства познания	3
2.	Физиолого-гигиенические основы труда и рациональные условия деятельности	3
3.	Рациональная организация учебно-производственного процесса	3
4.	Метеорологические условия	3
5.	Освещение помещений и рабочих мест	3
6.	Производственный шум и вибрация	3
7.	Производственная пыль и производственные яды. Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания	3
8.	Воздействие электрического тока на человека. Электромагнитные поля. Ионизирующие и неионизирующие излучения	6
9.	Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, техника безопасности	3
10.	Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени	3
11.	Оказание первой медицинской помощи при различных травмах	3
	ИТОГО:	34

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной базовой части модуля общенаучных дисциплин учебных планов.

Цель дисциплины: формирование у студентов бакалавров представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и требований безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях ЧС (ОК-9);
- способность к когнитивной деятельности (ОПК-6);
- владение системой эвристических методов и приемов (ОПК-10);
- готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности (ПК-33);
- готовность к организации и обслуживанию рабочего места в соответствии с современными требованиями эргономики (ПК-35).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности; профессиональную лексику; последствия воздействия на человека вредных и опасных факторов, принципы их идентификации; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности; чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера и принципы защиты населения от их последствий; принципы защиты населения в мирное и военное время; место и роль комплекса международной безопасности в современной мировой политике и международных отношениях; современные средства поражения, средства индивидуальной и массовой защиты; принципы организации гражданской обороны в образовательных учреждениях.

Уметь использовать терминологию, применяемую в курсе безопасности жизнедеятельности; выбирать оптимальную модель поведения с учетом реальной ситуации и рисков;

Владеть методами изучения условий труда, оценки и прогноза функционального состояния организма и влияния на него опасных и вредных факторов; технологией проектирования, рациональной организации профессиональной деятельности и обеспечения безопасности жизнедеятельности, приемами оказания первой помощи.

Программа

Тема 1. Безопасность жизнедеятельности как наука,

цель, содержание и средства познания

Обеспечение безопасности человека в системе «человек - среда обитания – машина», – объективная основа возникновения проблемы безопасности жизнедеятельности. Цель и содержание курса «Безопасность жизнедеятельности», его комплексный характер. Средства познания в БЖД. Аксиома о потенциальной опасности. Объект и предмет изучения. Основные задачи курса, место в системе наук, значение в подготовке педагога. Роль и задачи педагога в обеспечении безопасной жизнедеятельности человека, рациональном использовании материальных и энергетических ресурсов, организации и проведении работ по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Достижения отечественной и зарубежной науки в области безопасности жизнедеятельности.

Тема 2. Физиолого-гигиенические основы труда и рациональные условия деятельности

Производственная среда. Условия труда (понятие и определение). Опасные и вредные производственные факторы, их классификация.

Основные характеристики трудовой деятельности. Виды труда. Функциональное напряжение организма. Понятия физического и умственного труда. Формы трудовой деятельности. Степень трудовой нагрузки. Тяжесть и напряженность трудового процесса.

Оптимальные, допустимые, вредные и экстремальные условия труда. Гигиеническая классификация условий труда. Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания.

Физиологические процессы в организме при трудовой деятельности. Труд – как социальная и биологическая категория. Энергетическое обеспечение работы мышц. Работа в условиях «кислородного долга». Оценка энергетических трат организма.

Функции дыхания и кровообращения при работе. Реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем при выполнении работы разной

мощности и интенсивности.

Биохимические сдвиги при работе, тепловой и водно-солевой обмен. Изменения состояния центральной нервной системы при работе. Утомление. Механизмы утомления при физическом и умственном труде.

Пути борьбы с утомлением и стимуляция работоспособности. Понятие и определение работоспособности. Общий уровень и наличное состояние ее. Динамика работоспособности. Внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на работоспособность и условия их проявления. Биологическая роль утомления и пути его снижения.

Эргономические вопросы научной организации труда. Пути приспособления работы к человеку. Эргономические требования к организации рабочего места. Пути приспособления человека к работе. Профессиональный отбор и профориентация Биохимические сдвиги при работе, тепловой и водно-солевой обмен. Изменения состояния центральной нервной системы при работе. Утомление. Механизмы утомления при физическом и умственном труде.

Пути борьбы с утомлением и стимуляция работоспособности. Понятие и определение работоспособности. Общий уровень и наличное состояние ее. Динамика работоспособности. Внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на работоспособность и условия их проявления. Биологическая роль утомления и пути его снижения.

Эргономические вопросы научной организации труда. Пути приспособления работы к человеку. Эргономические требования к организации рабочего места. Пути приспособления человека к работе. Профессиональный отбор и профориентация.

Тема 3. Рациональная организация учебно-производственного процесса

Санитарно-гигиенические требования к условиям обучения.

Упражнение (тренировка) как процесс функционального совершенствования организма. Принципы тренировки.

Организация рациональных режимов труда и отдыха при организации учебного процесса. Регламентирование труда подростков.

Общие санитарно-технические требования к производственным помещениям и рабочим местам. Требования к размещению предприятий, объемно-планировочным и конструктивным решениям. Водоснабжение. Требования к вентиляции и кондиционированию.

Вентиляция производственных помещений. Системы обеспечения параметров микроклимата и состава воздуха: отопление, вентиляция, кондиционирование – устройство и требования к ним.

Тема 4. Метеорологические условия

Понятие производственного микроклимата. Характеристика основных параметров производственного микроклимата (температура, влажность и скорость движения воздуха, тепловое излучение).

Терморегуляция. Теплопродукция и теплоотдача. Пути теплоотдачи. Перегревание и переохлаждение. Влияние нагревающего и охлаждающего микроклимата на организм, особенности действия его на организм подростка. Адаптация и акклиматизация при работе в условиях нагревающего и охлаждающего микроклимата. Гигиеническое нормирование метеорологических условий на производстве. Оптимальные и допустимые параметры микроклимата. Микроклимат и функциональное напряжение организма. Предупреждение перегрева. Питьевой режим и режим питания. Особенности заболеваемости рабочих в «горячих цехах».

Предупреждение переохлаждения организма. Режим труда и отдыха. Индивидуальные средства защиты. Ограничение работы подростков на открытом воздухе в холодное время года. Комплексные мероприятия (технологические, санитарно-технические, организационные, медико-биологические) по обеспечению благоприятных метеорологических условий на производстве.

Тема 5. Освещение помещений и рабочих мест

Освещение. Основные зрительные функции и их зависимость

от освещения. Гигиенические требования к системам освещения. Естественное и искусственное освещение. Источники искусственного освещения. Нормирование производственного освещения. Требования к системам освещения.

Тема 6. Производственный шум и вибрация

Акустические колебания. Шум. Физико-гигиеническая характеристика производственных шумов. Действие шума на организм. Особенности действия шума на подростков. Гигиеническое нормирование. Борьба с производственным шумом. Средства индивидуальной защиты. Инфразвук и ультразвук. Опасность их совместного воздействия. Гигиеническое нормирование. Профилактические мероприятия.

Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Особенности воздействия вибрации на организм подростка. Вибрационная болезнь. Нормирование вибрации. Профилактические мероприятия.

Тема 7. Производственная пыль и производственные яды. Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания

Вредные вещества. Классификация, агрегатные состояния, пути их поступления в организм, распределение и превращение вредного вещества. Действие вредных веществ и чувствительность к ним. Промышленные яды. Определение понятия. Общая характеристика действия ядов. Условия, влияющие на характер и силу токсического действия.

Комбинированное действие ядов, влияние физических факторов среды. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Классификация производственных ядов. Основные производства и работы, связанные с возможностью действия промышленных ядов на организм рабочих, механизм их действия. Производственные интоксикации (острые и хронические). Общие меры борьбы с профессиональными отравлениями. Контроль

состояния воздушной среды в рабочей зоне. Законодательные санитарные и лечебно-профилактические мероприятия.

Тема 8. Воздействие электрического тока на человека.

Электромагнитные поля. Ионизирующие и неионизирующие излучения

Характер воздействия электрического тока на человека. Не отпускающий ток, ток фибрилляции. Влияние параметров цепи, внешних условий и состояния организма человека на исход поражения электрическим током. Напряжение прикосновения, шаговое напряжение. Классификация помещений по степени электрической опасности. Нормативные материалы, правила и стандарты по безопасной эксплуатации электрооборудования. Организационно-техническое обеспечение электробезопасности. Проектно-конструкторские мероприятия по обеспечению электробезопасности.

Естественные и антропогенные электромагнитные поля. Электромагнитное поле радиочастот. Воздействие на человека электрических и магнитных полей промышленной частоты. Статическое электричество. Оздоровительные мероприятия. Особенности воздействия лазерного излучения. Действие ультрафиолетового излучения. Защитные мероприятия. Действие инфракрасного излучения на организм человека.

Виды ионизирующих излучений и их влияние на живой организм и обеспечение радиационной безопасности. Единицы измерения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Регламентация облучения и принципы радиационной безопасности. Нормативные документы.

Тема 9. Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, техника безопасности

Законодательство по охране труда. Вопросы безопасности жизнедеятельности в подзаконных актах: законодательные акты директивных органов по охране труда. Нормативно-техническая документация: единая, межотраслевая, отраслевая, предприятий,

организаций. Санитарные нормы и правила. Инструкции по охране труда. Техника безопасности. Система стандартов безопасности труда. Стандарты предприятий по безопасности труда.

Система управления и организация охраны труда. Организация охраны труда и ее органы. Обеспечение охраны труда.

Надзор и контроль над соблюдением трудового законодательства и охраной труда. Виды контроля условий труда: текущий контроль, целевые и комплексные проверки.

Производственный травматизм и меры по его предупреждению. Расследование и учет несчастных случаев. Понятие производственной травмы и производственного травматизма. Обязанности и ответственность администрации при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Анализ производственного травматизма и заболеваемости.

Ответственность работодателя за нанесение ущерба здоровью работников. Возмещение вреда потерпевшему в результате трудового увечья. Возмещение вреда в связи со смертью кормильца.

Тема 10. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени

Законодательство по охране труда. Вопросы безопасности жизнедеятельности в подзаконных актах: законодательные акты директивных органов по охране труда. Нормативно-техническая документация: единая, межотраслевая, отраслевая, предприятий, организаций. Санитарные нормы и правила. Инструкции по охране труда. Техника безопасности. Система стандартов безопасности труда. Стандарты предприятий по безопасности труда.

Система управления и организация охраны труда. Организация охраны труда и ее органы. Обеспечение охраны труда.

Надзор и контроль над соблюдением трудового законодательства и охраной труда. Виды контроля условий труда: текущий контроль, целевые и комплексные проверки.

Производственный травматизм и меры по его предупреждению. Расследование и учет несчастных случаев. Понятие производственной травмы и производственного травматизма. Обязанности и ответственность администрации при несчастном случае на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Анализ производственного травматизма и заболеваемости.

Ответственность работодателя за нанесение ущерба здоровью работников. Возмещение вреда потерпевшему в результате трудового увечья. Возмещение вреда в связи со смертью кормильца.

Тема 11. Оказание первой медицинской помощи при различных травмах

Помощь при автодорожных происшествиях. Оказание помощи пострадавшему, находящемуся в состоянии комы. Причины смерти при автодорожных происшествиях. Наиболее частые виды повреждений. Причины гибели пострадавших в первые минуты оказания помощи. Характерные тактические ошибки во время оказания первой помощи на месте происшествия, приводящие к смерти пострадавших. Черепно-мозговая травма и коматозное состояние. Признаки комы. Признаки отека головного мозга. Признаки стридорозного дыхания. Тактика оказания помощи при сочетанных повреждениях. Правила переноса пострадавшего с земли на носилки и транспортировки пострадавшего в коматозном состоянии.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током или молнией.

Пути прохождения электрического тока по телу человека. Причины смерти и характерные повреждения при поражении высоковольтным электричеством и молнией, при поражении «бытовым электричеством». Причины внезапной остановки сердца. Анатомо-физиологические особенности работы сердца, понятие

о водителе ритма и фазах сердечного цикла. Понятие о запретных зонах в фазах сокращения сердца. Фибрилляции желудочков сердца. Принципы дефибрилляции и работы дефибриллятора. Особенности оказания неотложной помощи при электротравме. Признаки развивающегося отека мозга.

Оказание помощи при утоплении.

Первая помощь при истинном (синем) утоплении. Причины и признаки истинного утопления. Механизм утопления. Причины смерти в первые минуты после спасения. Причины смерти через несколько дней после спасения (гемолиз эритроцитов и острая почечная недостаточность, повторная остановка сердца, отеки мозга и легких). Признаки отека легких и механизм развития отека. Особенности реанимации при утоплении. Профилактика осложнений утопления, принципы купирования отека легких. Правила госпитализации пострадавших.

Утопление в холодной воде (бледное утопление). Наиболее частые случаи бледного утопления и причины смерти при утоплении в холодной или сильно хлорированной воде. Правила безопасного приближения к полынье. Тактика и особенности оказания первой помощи пострадавшему при утоплении в холодной воде.

Оказание помощи при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути

Причины попадания в гортань и трахею инородных тел и стадии асфиксии. Причины смерти при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути (механическая асфиксия, травматический отек, спазм голосовых связок, отек головного мозга). Признаки синей асфиксии. Бледная асфиксия. Особенности экстренной помощи в зависимости от вида инородных тел.

Оказание помощи при внезапной потере сознания

Обморок и коллапс. Причины возникновения и виды обмороков. Механизм развития обморока. Причины уменьшения

объема циркулирующей крови.

Способы оказания первой помощи. Правила оказания первой помощи. Признаки внутреннего кровотечения. Правила оказания помощи при подозрении на внутреннее кровотечение.

Оказание помощи при травматическом шоке

Причины возникновения и особенности развития шока. Механизм развития и нарушения микроциркуляции. О централизации кровообращения. Признаки начальной стадии развития шока и фазы развития. Признаки стадии торможения. Причины смерти при шоке.

Способы обезболивания и оказание первой помощи. Принципы оказания неотложной помощи. Тактика наблюдения за пострадавшим в состоянии шока при перевозке санитарным и случайным транспортом.

Оказание помощи пострадавшим с обширными ожогами

Факторы, определяющие тяжесть поражения. Признаки различных степеней ожога. Правила определения площади ожога («правило девятки», «правило ладони»). Ожоговый шок и ожоговая болезнь. Причины смерти при массивных ожогах. Тактика оказания первой помощи. Правила обработки ожоговой поверхности кожи в зависимости от степени ожога.

Оказание помощи пострадавшим при извлечении из-под обломков и завалов зданий и техники

Синдром длительного сдавливания, признаки и механизм развития. Причины смерти (токсический удар, обезвоживание организма, самоотравление, острая почечная недостаточность). Правила извлечения пострадавшего из завалов и оказание помощи на месте происшествия (наложение защитного жгута на придавленную конечность, обезболивание, накладывание шины и др.).

Профессиональный цикл

2.1 Тематический план и программа дисциплины «Практикума по профессии»

Таблица 12 – Тематический план дисциплины «Практикум по профессии»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Технология монтажных работ	60
2	Монтаж радиоэлементов	30
3	Монтаж резисторов и конденсаторов	50
	ИТОГО:	140

Дисциплина «Практикум по профессии» является частью профессионально-квалификационного модуля учебного плана по направлению подготовки (специальности) 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям).

Цель дисциплины: овладение студентами профессионально-техническими знаниями, умениями и навыками по рабочей профессии

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способность использовать передовые отраслевые технологии в процессе обучения рабочей профессии (специальности) (ПК-31);
- способность выполнять работы соответствующего квалификационного уровня (ПК-32).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать общую технологию производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов; основные виды сборочных и монтажных работ; основные электромонтажные операции; виды и назначение электромонтажных материалов; принцип выбора и способы применения электромонтажных изделий и приборов; электромонтажные соединения; технологию лужения и пайки; требования к монтажу и креплению электрорадиоэлементов; способы сварки, порядок выполнения сварочных операций; основные методы и способы выполнения склеивания и герметизации элементов; устройство, назначение и принцип действия монтируемой аппаратуры и узлов; требования к подготовке и обработке монтажных проводов и кабелей, правила и способы их заделки, используемые материалы и инструменты; способы механического крепления

проводов, кабелей, шин, технологию пайки монтажных соединений; сведения о припоях и флюсах, контроль качества паяных соединений; конструктивные виды печатного монтажа, технологию его выполнения; техническую документацию на изготовление жгутов, технологию монтажа сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; технологическую последовательность и приемы монтажа больших групп радиоустройств.

Уметь выполнять различные виды пайки и лужения; выполнять сварку деталей и элементов радиоэлектронной аппаратуры, склеивание, герметизацию элементов конструкции; выполнять тонкопроводной монтаж печатных плат; производить разделку концов кабелей и проводов, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей; обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу; и соединений для подготовки к монтажу; производить укладку силовых и высокочастотных кабелей по схемам с их подключением и прозвонкой; изготавливать средние и сложные шаблоны по принципиальным и монтажным схемам, вязать средние и сложные монтажные схемы; собирать изделия по определенным схемам; изготавливать сборочные приспособления; производить сборку радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах; выполнять приработку механических частей радиоэлектронной аппаратуры, приборов, узлов; применять различные приемы демонтажа отдельных узлов и блоков, выполненных способом объемного монтажа, выполнять правила демонтажа печатных плат.

Владеть технологией монтажа и демонтажа узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов устройств импульсной и вычислительной техники и комплектующих; сборкой средней сложности и сложных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры; оформлением технической документации на монтаж и сборку радиоэлектронной аппаратуры,

аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники.

Программа

Тема 1. Технология монтажных работ

Работа с монтажным инструментом. Работа с паяльником. Формирование навыков навесного монтажа. Технология поверхностного монтажа. Работа с паяльным феном. Демонтаж электронных компонентов. Подготовка монтажных проводов к пайке. Снятие изоляции с монтажных проводов. Скручивание однопроволочных и многопроволочных проводов. Обслуживание проводов и пайка. Вязка жгутов. Распайка на монтажные лепестки. Распайка контактов разъёмных соединений.

Тема 2. Монтаж радиоэлементов

Монтаж резисторов и конденсаторов. Монтаж полупроводниковых диодов и транзисторов. Монтаж и демонтаж микросхем для навесного и поверхностного монтажа. Монтаж катушек индуктивности и высокочастотных трансформаторов.

Тема 3. Технология сборки и монтажа сложных устройств электронной техники

Расчет трансформаторов и определение их параметров. Составление принципиальных схем блоков РЭА средней сложности. Сборка и монтаж источников электропитания. Проверка работоспособности типовых логических элементов. Снятие характеристик усилителя низкой частоты. Работа с типовыми шкафами и стойкам РЭА..

2.5 Программа квалификационного экзамена по профессии 14618 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Квалификационная характеристика

Профессия – Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов

Квалификация – 3-й разряд

Код профессии – 14618

Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов – 3-его разряда **должен знать:**

- устройство и принцип действия монтируемой аппаратуры;
- способы монтажа радиоэлектронной аппаратуры и аппаратуры средств связи средней сложности по монтажным схемам;
- правила подводки монтажных схем, установки деталей и приборов, последовательность включения их в общую схему;
- устройство, назначение контрольно-измерительных инструментов, приборов и правила пользования ими;
- правила прокладки проводов внутренней и наружной сети;
- методы прозвонки печатных плат, блоков, узлов радиоэлектронной аппаратуры, средств связи и ЭВМ средней сложности;
- основы электро- и радиотехники.

Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов – 3-его разряда **должен уметь:**

- выполнять монтаж узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры средств связи и ЭВМ средней сложности по монтажным схемам с полной заделкой и распайкой проводов и соединений, очистку, герметизацию, крепление с помощью клеев, мастик.
- демонтаж блоков, приборов, узлов.
- монтаж радиостанций, прокладку силовых и высокочастотных кабелей согласно схеме, подключение и их прозвонку.
- изготавливать по монтажным и принципиальным схемам шаблоны для вязки жгутов средней сложности.
- составлять монтажные схемы и искусственные линий (временные).

– проводить проверку производственного монтажа по всем параметрам.

Тематика экономического курса

Тема 1. Предприятие в условиях рыночной экономики; Тема 2. Ресурсы предприятия; Тема 3. Персонал предприятия и производительность труда; Тема 4. Основы организации и нормирования труда; Тема 5. Организация оплаты труда; Тема 6. Себестоимость продукции (работ, услуг); Тема 7. Ценовая политика предприятия; Тема 8. Финансовые результаты предприятия.

Тематика общепромышленного курса

Тема 1. Автоматизация проектирования электронных устройств; Тема 2. Современные системы автоматизированного проектирования электронных устройств; Тема 3. Информатика и информация; Тема 4. Системы счисления; Тема 5. Представление чисел в компьютере; Тема 6. Кодирование; Тема 7. Алгебра логики; Тема 8. Реализация элементов алгебры логики в электрических схемах; Тема 9. Нормальные формы и минимизация логических функций; Тема 10. Теория автоматов; Тема 11. Метаязыки.

Тематика специального курса

Тема 1. Технология монтажных работ; Тема 2. Элементы электронных устройств; Тема 3. Аналоговые электронные устройства; Тема 4. Вторичные источники питания; Тема 5. Электронные приборы; Тема 6. Импульсные и цифровые устройства; Тема 7. Компьютерное моделирование электронных устройств; Тема 8. Общие вопросы организации микропроцессорных систем; Тема 9. Взаимодействие микропроцессорных компонентов; Тема 10. Основные компоненты микропроцессорных устройств; Тема 11. Конструирование и эксплуатация микропроцессорных устройств; Тема 12. Основные понятия и определения. Общие принципы построения автоматических систем управления; Тема 13. Математическое описание и основные характеристики автоматических систем управления; Тема 14.

Динамические свойства и характеристики типовых звеньев систем автоматического управления; Тема 15. Передаточные функции, структурные схемы и характеристики систем автоматического управления; Тема 16. Устойчивость систем автоматического управления; Тема 17. Анализ качества и коррекция свойств систем автоматического управления; Тема 18. Цифровые системы автоматического управления; Тема 19. Программное обеспечение для исследования систем автоматического управления; Тема 20. Безопасность жизнедеятельности как наука, цель, содержание и средства познания; Тема 21. Физиолого-гигиенические основы труда и рациональные условия деятельности; Тема 22. Рациональная организация учебно-производственного процесса; Тема 23. Метеорологические условия; Тема 24. Освещение помещений и рабочих мест; Тема 25. Производственный шум и вибрация; Тема 26. Производственная пыль и производственные яды. Принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания; Тема 27. Воздействие электрического тока на человека. Электромагнитные поля. Ионизирующие и неионизирующие излучения; Тема 28. Правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, техника безопасности; Тема 29. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени; Тема 30. Оказание первой медицинской помощи при различных травмах

2.6 Экзаменационные билеты

Билет № 1

1. Определение линейных и нелинейных цепей.
2. Источники ЭДС. Источники тока.

Билет № 2

1. Неразветвленные цепи. Разветвленные цепи. Ветвь, узел, контур.

2. Элементы электрических цепей и схем. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.

Билет № 3

1. Баланс мощности для простой неразветвленной цепи. Законы Кирхгофа и их применение.

2. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов.

Билет № 4

1. Преобразования в линейных электрических схемах. Принцип наложения (суперпозиция). Свойства взаимности.

2. Принцип компенсации. Зависимые источники. Принцип эквивалентного генератора.

Билет № 5

1. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Силовые и эквипотенциальные линии.

2. Поле заряженной оси. Поле двухпроводной линии и емкость.

Билет № 6

1. Магнитное поле постоянного тока. Связь основных величин, характеризующих магнитное поле.

2. Взаимное соответствие электростатического (электрического) и магнитного полей.

Билет № 7

1. Введение в теорию измерений. Понятия физической величины. Эталоны, их классификация. Международная система единиц.

2. Средства измерений электрических величин. Приборы и измерительные комплексы.

Билет № 8

1. Основы теории измерений и погрешностей. Классификация измерений.

2. Сигналы измерительной информации, общие сведения. Непрерывные и дискретные сигналы.

Билет № 9

1. Электромеханические аналоговые измерительные приборы. Классификация, принцип действия, применение.

2. Общие характеристики магнитоэлектрических, электромагнитных, электродинамических, электростатических и индукционных приборов. Расширение пределов измерений.

Билет № 10

1. Электронные вольтметры для измерения постоянных, переменных и импульсных напряжений. Принцип действия, схемы. Характеристики. Измерительные преобразователи (датчики). Их классификация и область применения. Измерительные схемы с датчиками.

2. Изготовление по монтажным и принципиальным схемам шаблонов для вязки жгутов средней сложности.

Билет № 11

1. Системы автоматического контроля и технической диагностики. Измерительные информационные системы на основе агрегатных комплексов государственной системы приборов и средств автоматизации.

2. Измерение и регистрация изменяющихся во времени величин. Электронно-лучевой осциллограф. Устройство и применение для регистрации периодических и непериодических сигналов, временных интервалов, частоты, сдвига фаз.

Билет № 12

1. Цифровые измерительные приборы (ЦИП). Классификация, характеристики. Принцип действия и схема цифрового вольтметра.

2. Нормальное распределение случайных величин. Обработка результатов прямых равноточных измерений.

Билет № 13

1. Простейшие модели и системы параметров цифровых элементов. Типы выходных цепей логических элементов. Операции монтажной логики и работа элементов на общую магистраль.

2. Системы межсоединений как важные части цифровых узлов и устройств. Токовые импульсы в цепях питания и их влияние на работу цифровых устройств.

Билет № 14

1. Помехи из-за несогласованности линий связи в быстродействующих устройствах и способы борьбы с ними. Перекрестные помехи. Линии связи повышенного качества.

2. Элементы задержки. Формирователи импульсов по длительности. Генераторы синхросигналов. Элементы и системы индикации.

Билет № 15

1. Специфика комбинационных ЦУ. Статические и динамические риски.

2. Схемы свертки по модулю 2. Схемы контроля по модулю 2. Схемы кодирования и декодирования данных для кодов Хемминга. Контроль с мажоритарными элементами.

Билет № 16

1. Синхронизация как основное средство борьбы с критическими временными состязаниями сигналов в ЦУ. Однофазная, двухфазная и многофазная синхронизация.

2. Условия работоспособности для систем с разными типами триггеров. Требования к параметрам синхросигналов.

Билет № 17

1. Базовые структуры. Нарастивание размерности. Структуры быстрого умножения, реализующие алгоритмы Бута.

2. Классификация. Параметры. Основные структуры (2D, 3D, 2DM, видеопамять, FIFO, кэш-память).

Билет № 18

1. Масочные ЗУ, ЗУ с плавкими и пробиваемыми перемычками, ЗУ с ультрафиолетовым и электрическим стиранием данных.

2. Возможности современных систем автоматизации проектирования электронных устройств и систем. Этапы проектирования с применением САПР и их содержание.

Билет № 19

1. Цифровые и аналоговые ВМ, классификация ЭВМ, классификация ЭВМ по разным параметрам – по назначению, по конструктивным особенностям, основные характеристики и области применения ЭВМ различных классов.

2. Определение понятия «Архитектура вычислительной машины». Уровни детализации структуры вычислительной машины.

Билет № 20

1. Фоннеймановская архитектура ВМ, архитектура с отдельными шинами данных и команд (двухшинная, или гарвардская), с общей шиной, с иерархией шин, архитектура высокопроизводительной систем параллельного действия – с общей памятью (многопроцессорная архитектура), распределённая система (многомашинная архитектура).

2. Концепция машины с хранимой в памяти программой, принцип двоичного кодирования, однородности памяти, программного управления, адресности.

Билет № 21

1. Тенденции развития элементной базы процессорных устройств, тенденции развития полупроводниковых запоминающих устройств, перспективы направления исследований в области архитектур ВМ – нейронные, процессоры с нечёткой логикой, клеточные.

2. Понятие программы, команды, командного цикла, такта. Система команд процессора, структура и форматы команд, способы адресации – непосредственная, прямая, косвенная, косвенно-регистрационная, относительная, индексная, базовоиндексная.

Билет № 22

1. Система операций – арифметико-логические и специальные, пересылки и загрузки, ввода/вывода, передачи управления, системные – команды.

2. Операционный автомат, управляющий автомат с жёсткой логикой, управляющий автомат с программируемой логикой, принципы его организации, адресация микрокоманд, кодирование микроопераций.

Билет № 23

1. Принципы организации системы прерываний.

2. Концепция многоуровневой памяти, иерархическая организация памяти, организация внутренней памяти, сверхоперативная память с прямым доступом, с ассоциативным доступом, кэш-память с прямым отображением, виртуальная память.

Билет № 24

1. Понятие интерфейса, основные принципы организации системного интерфейса ВМ, основные принципы передачи сигналов по магистрали, контроллеры устройств, драйверы устройств.

2. Современные и перспективные структуры подсистем ввода-вывода.

Билет № 25

1. Внешние запоминающие устройства, накопители на гибких и жестких магнитных дисках, оптические диски.

2. Устройства ввода и вывода информации: видеокарты и мониторы; принтеры; манипуляторы, сканирующие устройства.

Билет № 26

1. Характер воздействия электрического тока на человека. Не отпускающий ток, ток фибрилляции.

2. Влияние параметров цепи, внешних условий и состояния организма человека на исход поражения электрическим током.

Билет № 27

1. Напряжение прикосновения, шаговое напряжение. Классификация помещений по степени электрической опасности.

2. Нормативные материалы, правила и стандарты по безопасной эксплуатации электрооборудования. Организационно-техническое обеспечение электробезопасности.

Билет № 28

1. Проектно-конструкторские мероприятия по обеспечению электробезопасности.

2. Естественные и антропогенные электромагнитные поля. Электромагнитное поле радиочастот.

Билет № 29

1. Воздействие на человека электрических и магнитных полей промышленной частоты. Статическое электричество. Оздоровительные мероприятия.

2. Особенности воздействия лазерного излучения. Действие ультрафиолетового излучения. Защитные мероприятия.

Билет № 30

1. Действие инфракрасного излучения на организм человека. Виды ионизирующих излучений и их влияние на живой организм и обеспечение радиационной безопасности. Единицы измерения.

2. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Регламентация облучения и принципы радиационной безопасности. Нормативные документы.

2.7 Перечень типовых заданий для выполнения пробной квалификационной работы по программе профессиональной подготовки по рабочей профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»

Квалификация – *3 разряд*

1. Аппаратура радиоэлектронная и средств связи – межпанельный монтаж.
2. Аппаратура радиоизмерительная, бытовая – пооперационный монтаж.
3. Аппараты промежуточные, входящие в приборы и системы, – полный монтаж.
4. Блоки и платы цветного телевизора – пооперационный монтаж на конвейере.
5. Блоки и узлы специальной аппаратуры – монтаж.
6. Блоки, платы, разъемы – промывка, лакирование, герметизация.
7. Блоки, платы, ТЭЗы на микросхемах – монтаж.
8. Блоки с печатным и навесным монтажом – монтаж с пайкой микроблоков.
9. Блоки, узлы радиоаппаратуры различного назначения – установка и крепление ЭРЭ, очистка от флюсов, загрязнений, лакирование, нанесение других защитных покрытий.
10. Блоки ЭВМ – электромонтаж по схеме средней сложности.
11. Выпрямители на полупроводниковых диодах – монтаж.
12. Генераторы и фильтры кварцевые – монтаж.
13. Кабели – герметизация разъемов.
14. Катушки, трансформаторы – пропитка.
15. Линейки телевизионных трансляторов высокочастотных средней сложности – монтаж по монтажным схемам.
16. Магнитолы малогабаритные, электрофоны 1 класса – монтаж.

17. Микромодули и микроплаты для них – сборка, пайка и лужение пазов микроплат.
18. Микросхемы, диодные матрицы, транзисторные матрицы – подготовка и установка (приклейка) с применением приспособлений, сушка.
19. Нитки, шнуры – пропитка.
20. Осциллографы – межплатный и полный монтаж с проверкой схемы.
21. Передатчики кварцевые, двухдиапазонные, стационарные – монтаж по монтажной схеме (в условиях мелкосерийного производства).
22. Переключатели (регуляторы) на 12 и 24 положениях, трех- и четырехплатные – монтаж.
23. Платы электронных часов – пайка резонаторов, конденсаторов на монтажно-сборочной установке.
24. Платы ячеек ЭВМ, АТС средней сложности, предохранительной аппаратуры дальней связи, усилителей аппаратуры дальней связи – монтаж.
25. Приборы типа соединительных ящиков – полный электромонтаж с вязкой жгута по месту.
26. Радиоаппаратура сверхвысоких частот – пооперационный монтаж.
27. Реле типа РПС – распайка выводных концов катушек, монтаж подвесных пружин, установка якоря на цоколь и пайка.
28. Стационарная аппаратура, спецаппаратура – монтаж блоков средней сложности.
29. Схемы групповые – соединение приборов по схеме.
30. Телевизоры, радиоприемники – монтаж по монтажным схемам (в опытном производстве).
31. Телевизоры цветные – устранение дефектов монтажа со сменой отдельных ЭРЭ.
32. Усилители записи или воспроизведения магнитофона – монтаж по монтажной схеме (в условиях мелкосерийного производства).
33. Усилители низкой частоты, фильтры диапазонные – монтаж по принципиальным схемам.

34. ЭРЭ – установка и крепление.

35. Электрокардиографы – межплатный монтаж и полный монтаж с проверкой переключателя отведения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высшее рабочее образование открывает совершенно новую страницу в истории профессионального образования рабочих в России, так как претендует на открытие нетрадиционных рабочих специальностей в сфере высшего образования и подготовку выпускника с новым, пока не изученным до конца набором профессиональных и личностных качеств.

В выпускной квалификационной работе разработаны и представлены: учебный план; программа профессиональной подготовки рабочих; программа квалификационного экзамена; комплект экзаменационных билетов для сдачи теоретической части государственного квалификационного экзамена по рабочей профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов», перечень типовых заданий для выполнения пробной квалификационной работы по программе профессиональной подготовки по рабочей профессии «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

Определен перечень заданий и структура экзаменационных билетов с учетом требований Единого тарифно-квалификационного справочника по указанной рабочей профессии. В билеты вошли вопросы по дисциплинам: «Электроника и электротехника», «Основы автоматического управления», «Микропроцессорные системы», «Автоматизация разработки конструкторской документации», «Безопасность жизнедеятельности».

Результаты выполненной работы будут использованы при проведении государственных испытаний по рабочей профессии на кафедре Информационных систем и технологий.

По результатам экзамена студентам будет присвоена рабочая профессия «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» с присвоением 3-го квалификационного разряда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 430 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3553/> (дата обращения: 25.05.2017).
2. Большаков В. П. Твёрдотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 3D-моделии конструкторская документация сборок [Текст: Электронный ресурс]: [учебное пособие для вузов: Гриф УМО] / В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015. – 473 с. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=342317> (дата обращения: 21.05.2017).
3. Единый тарифно-квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕТКС) 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lugasoft.ru/ok/etks> (дата обращения: 10.04.2017).
4. Елисеев А. С. Экономика [Электронный ресурс]: учебник для вузов [Гриф Минобразования РФ] / А. С. Елисеев. – Москва: Дашков и К, 2014. – 527 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/44097/> (дата обращения: 01.05.2017).
5. Кологривов, В. А. Основы автоматизированного проектирования радио-электронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов [Гриф УМО]. [В 2 ч.] Ч. 2 / В. А. Кологривов – Томск: Издательство ТУСУР, 2012. – 132 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4929/> (дата обращения: 19.05.2017).
6. Кудрявцев, Е. М. Основы автоматизированного проектирования: учеб-ник для вузов [Текст] / Е. М. Кудрявцев. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия, 2013. – 294 с.

7. Малафеев, С. И. Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник для вузов [Текст] / С. И. Малафеев, А. А. Малафеева. – Москва: Академия, 2010. – 382 с.

8. Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 г. № 513 – Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/08/21/professii-dok.html> (дата обращения: 10.04.2017).

9. Производственная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / [Г. В. Бектобеков и др.]; под ред. А. А. Попова. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 431 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/12937/> (дата обращения: 08.05.2017).

10. Рабочая программа дисциплины «Автоматизированное проектирование электронных устройств». Екатеринбург, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» [Текст], 2014. – 18 с.

11. Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Екатеринбург, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» [Текст], 2014. – 21 с.

12. Рабочая программа дисциплины «Микропроцессорная техника». Екатеринбург, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» [Текст], 2014. – 25 с.

13. Рабочая программа дисциплины «Основы электроники». Екатеринбург, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» [Текст], 2017. – 62 с.

14. Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики» Екатеринбург, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» [Текст], 2014. – 23с.

15. Рабочая программа дисциплины «Теория автоматического управления» Екатеринбург, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» [Текст], 2015. – 18с.

16. Рабочая программа дисциплины «Экономика» Екатеринбург, ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет» [Текст], 2014. – 20 с.

17. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; [отв. ред. С. В. Макаров]. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 441 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/71733/> (дата обращения: 21.04.2017).

18. Учебный план (ФГОС-2016), направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль «Информационные технологии», квалификация (степень) – бакалавр профессионального обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Informatsionnye_tekhnologii_ochnaya.xlsx](#) (дата обращения: 10.04.2017).

19. ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) от 5 августа 2013 г. №661 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [ФГОС.pdf](#) (дата обращения: 10.04.2017).

20. ФГОС СПО по профессии 210401.2 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [.\60-montajnik-rea-2015.pdf](#) (дата обращения: 11.04.2017).

21. Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22 августа 1996 г. № 125-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/popular/education/94_8.html (дата обращения: 18.04.2017).

22. Хартов, В. Я. Микропроцессорные системы [Текст]: учебное пособие для вузов по направлению «Информатика и вычислительная

техника» [ГрифУМО] / В. Я. Хартов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва:
Академия, 2014. – 367 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий
направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
профиль «Энергетика»
профилизация «Компьютерные технологии автоматизации и управления»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИС
_____ Н. С. Толстова

«_____» _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра

студентки 4 курса, группы КТэ-402 Андреевских Елены Игоревны

1. Тема Дополнительная образовательная программа «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» утверждена распоряжением по институту от 07.02.2017 г. № 73.
2. Руководитель Рыжкова Т.В, старший преподаватель
3. Место преддипломной практики кафедра ИС РГППУ
4. Исходные данные к ВКР Единый тарифно-квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕТКС) 2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lugasoft.ru/ok/etks>.
5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)
Анализ учебно-программной документации
Учебный план
Программа профессиональной подготовки
Программа квалификационного экзамена
Экзаменационные билеты
Задания для выполнения пробной квалификационной работы
6. Перечень демонстрационных материалов
Учебный план
Программа профессиональной подготовки
Программа квалификационного экзамена
Экзаменационные билеты
Задания для выполнения пробной квалификационной работы

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа дипломной работы	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о выполнении
1	Сбор информации по выпускной работе и сдача зачета по преддипломной практике	19.05.2017	15	
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам их изложение в выпускной работе:			
	Учебный план	17.04.2017	10%	
	Программа профессиональной подготовки	28.04.2017	30%	
	Программа квалификационного экзамена	03.05.2017	10%	
	Экзаменационные билеты	08.05.2017	10%	
	Задания для выполнения пробной квалификационной работы	16.05.2017	10%	
3	Оформление текстовой части ВКР	03.06.2017	5	
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР	10.06.2017	5	
5	Нормоконтроль	15.06.2017	5	
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК	20.06.2017	5	

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раздела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата

Руководитель _____
подпись дата

Задание получил _____
подпись студента дата

9. Выпускная квалификационная работа и все материалы проанализированы. Считаю возможным допустить Андреевских Елену Игоревну к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____
подпись дата

10. Допустить Андреевских Елену Игоревну к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры № 12 от 14.06.2017).

Заведующий кафедрой _____
подпись дата