

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора  
ГАПОУ РС (Я) «МРТК»  
от «14» декабря 2020 г.  
№ 01-05/764**

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ  
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

г. Мирный, 2020

<p><b>РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ</b></p> <p>Кафедрой ЭГС наименование кафедры</p> <p>протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. заведующий кафедры</p> <p>_____/_____ подпись, Ф.И.О.</p>	<p><b>СОГЛАСОВАНО УМС</b></p> <p>протокол № 5 от «24» октября 2020г.</p>
<p>Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по программе подготовки <b>15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).</b></p> <p>_____ код, наименование профессии/специальности</p>	

**Составители (авторы):** \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ГОУ СПО

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ГОУ СПО

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>33</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ</b>	<b>37</b>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) - является частью основной профессиональной образовательной программы ГАПОУ РС (Я) «МРТК» по специальности СПО **15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

*Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в повышении квалификации и профессиональной переподготовке.*

Рабочая программа профессионального модуля составляется для очной *формы обучения*.  
Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессионального цикла ПМ.01**

**1.3 Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля:**

<b>Иметь практический опыт</b>	<p>выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p> <p>формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;</p>
<b>уметь</b>	<p>анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации;</p> <p>выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;</p> <p>разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>использовать методику построения виртуальной модели;</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации</p> <p>использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;</p> <p>проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации;</p> <p>проводить оценку функциональности компонентов</p> <p>использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;</p> <p>использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации;</p> <p>оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР;</p> <p>читать и понимать чертежи и технологическую документацию;</p>
<b>знать</b>	<p>современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации;</p>

	<p>критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации;</p> <p>теоретические основы моделирования;</p> <p>назначения и области применения элементов систем автоматизации;</p> <p>содержания и правила оформления технических заданий на проектирование;</p> <p>методики построения виртуальных моделей;</p> <p>программное обеспечение для построения виртуальных моделей;</p> <p>методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;</p> <p>функциональное назначение элементов систем автоматизации;</p> <p>основы технической диагностики средств автоматизации;</p> <p>основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации;</p> <p>состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);</p> <p>классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;</p> <p>служебное назначение и конструктивно-технологических признаки разрабатываемых элементов систем автоматизации;</p> <p>требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации;</p>
--	---

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 473 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 281 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 122 часа;

учебной и производственной практики – 180 часов

в том числе часов квалифик.экзамена – 12 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **15.02.14. Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.
ПК 1.2	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов <i>(макс. учебная нагрузка и практики)</i>	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



ПК 1.1	МДК. 01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	134	122	40	-	-	-	-	-
ПК 1.2	МДК. 01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации	147	134	42	-	-	-	-	-
	Учебная практика	72						72	-
	Производственная практика	108							108
	Всего:	461	256	82	-	-	-	72	108

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

#### ПМ.01. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Вид занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2			3	4
ПМ 01.	Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов				
МДК.01.01	Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания			122	
Раздел 1	Вычислительные машины, системы и сети				
	Содержание учебного материала				
Тема 1. Введение. Знакомство с сетями.	1	<b>Введение. Знакомство с сетями.</b> Фундаментальные концепции, компоненты и функции сетей. Понятие о компьютерной сети. Два типа сетей. Компоновка сети. Описание трех основных топологий сетей. <b>Подключение сетевых компонентов</b> с помощью кабельной системы или с использованием беспроводных технологий на основе инфракрасных лучей или радиоволн. Основные типы кабелей.	Л	2	продуктивная
	2	<b>ПЗ №1.</b> Монтаж кабельных сред технологий Ethernet.	ПЗ	2*	
Тема 2. Функционирование сети. Назначение методов доступа.	3	<b>Функционирование сети.</b> Теоретическая модель работы сети - эталонная модель взаимодействия открытых систем. Роль, которую играют различные компоненты сети, такие, как драйверы, пакеты и протоколы). Критерии выбора сетевого адаптера.	Л	2	репродуктивная
	4	<b>Назначение методов доступа.</b> Методы доступа, управления потоком данных в сети. Основные методы доступа к сети. CSMA/CD, CSMA/CA, метод доступа по приоритету запроса и маркерный метод.		2	
	5	<b>Основные сетевые архитектуры,</b> их главные компоненты, характеристики и		2	

		функции (Ethernet, AppleTalk и ArcNet).			
	6	<b>Протокол FDDI. Большие сети.</b> Оптоволоконное кольцо FDDI. Технология работы и состав протоколов FDDI. Методы кодирования информации. Переход локальных сетей в глобальные.		2	
	7	<b>Технология модемов.</b> Модем как важный коммуникационный компонент сети. Классификация модемов.		2	продуктив ная
	8	<b>ПЗ №2.</b> Подключение и настройка сетевого адаптера. Подключение и настройка модема.	<b>ПЗ</b>	2	
<b>Тема 3.</b> Сетевые протоколы	9	<b>Наиболее распространенные сетевые протоколы.</b> Стек NetBIOS/SMB. Понятие сетевых протоколов. Протоколы в многоуровневой архитектуре. Краткое описание наиболее распространенных протоколов. Стек протоколов NetBEUI.	<b>Л</b>	2	репродукти вная
	10	<b>Стек IPX/SPX.</b> Средства построения составных частей стека Novell. Протокол IPX. Маршрутизация. IPX. Протокол RIP IPX.		2	репродукти вная
	11	<b>Протоколы TCP/IP. IP-адресация. Маски подсетей</b> Архитектура стека. Его достоинства и недостатки. Краткое описание основных протоколов, входящих в состав стека. Структура IP-адреса. Классы адресов. Понятие маски подсети. Методика назначения IP-адресов. Расчет масок подсетей.		2	продуктив ная
	12	<b>ПЗ №3.</b> Установка протокола TCP/IP в операционных системах.	<b>ПЗ</b>	2	
	13	<b>ПЗ №4.</b> Преобразование форматов IP-адресов. Адресация в IP-сетях. Подсети и маски. Определение IP-адресов.		2	
	14	<b>ПЗ №5.</b> Настройка протокола TCP/IP в операционных системах. Работа с диагностическими утилитами протокола TCP/IP; Решение проблем с TCP/IP.		2	
<b>Тема 4.</b> Технические компоненты образования больших сетей.	15	<b>Функции маршрутизаторов. Архитектура стека.</b> Его достоинства и недостатки. Краткое описание основных протоколов, входящих в состав стека. Структура IP-адреса. Классы адресов. Понятие маски подсети. Методика назначения IP-адресов.		2	репродукти вная
	16	<b>ПЗ №6.</b> Расчет масок подсетей.	<b>ПЗ</b>	2*	
	17	<b>ПЗ №7.</b> Знакомство с NetCracker Professional 4.2.		2*	
<b>Тема 5.</b> Маршрутизац ия	18	<b>Маршрутизация. Классификация протоколов маршрутизации.</b> Репитеры, мосты, коммутаторы, маршрутизаторы и шлюзы, их назначение и технические характеристики. Прозрачные мосты. Типы мостов. Основные функции маршрутизатора. Виды маршрутизации. Алгоритмы маршрутизации. Понятие маршрутизации, компоненты маршрутизации, коммутации. Виды маршрутизации. Виды алгоритмов маршрутизаторов. Классификация алгоритмов маршрутизации.	<b>Л</b>	2	продуктив ная

	19	<b>ПЗ №8.</b> Динамическое моделирование вычислительной сети в NetCracker Professional 4.2.	<b>ПЗ</b>	2*	
<b>Тема 6.</b> Передовые технологии ГВС	20	<b>Передовые технологии ГВС</b> (X.25, Frame relay, ISDN, ATM, FDDI и т.п.). Краткое описание принципов работы аппаратных и программных компонентов.	<b>Л</b>	2	репродуктивная
	21	<b>Передача данных в ГВС.</b> Аналоговые выделенные линии; цифровые выделенные линии. Понятие коммутации. Коммутация каналов, коммутация сообщений, коммутация пакетов. Сети с коммутацией пакетов.		2	
	22	<b>ПЗ №9.</b> Разработка проекта вычислительной сети и моделирование ее работы в NetCracker Professional 4.2.	<b>ПЗ</b>	2*	
<b>Тема 7.</b> Основные этапы развития вычислительной техники.	23	<b>Ручной этап</b> (палочки Непера, вычисление решеткой), механический (машина Шикарда, машина Бэбиджа, арифмометры), электромеханический и электронный этапы.		2	продуктивная
	24	<b>ПЗ №10.</b> Шифрование с помощью табличек вычисляемой решетки	<b>ПЗ</b>	2	
	25	<b>ПЗ №11.</b> Улучшенные методы сортировки. Сортировка с помощью включений с уменьшающимся расстоянием (палочка Непера).		2*	
<b>Тема 8.</b> Основные формальные модели вычислителей и представление информации в ЭВМ.	26	<b>Машины Тьюринга</b> и однородные структуры. Последовательная и параллельные модели вычислителей.	<b>Л</b>	2	продуктивная
	27	<b>Системы счисления</b> Представление информации в ЭВМ. Формы представления чисел.		2	
	28	<b>ПЗ №12.</b> Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Математические основы работы ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел. Правила десятичной арифметики	<b>ПЗ</b>	2*	
<b>Тема 9.</b> Классификация современных вычислительных средств.	29	<b>Классификация современных вычислительных средств.</b> Типы микропроцессоров. Аналоговая, гибридная и дискретная вычислительная техника. Классификация цифровых ЭВМ. Процессоры CISC и RISC Функциональное устройство ЭВМ. ЭВМ общего назначения мини-ЭВМ, ПК.	<b>Л</b>	2	репродуктивная
		<b>Дискретная вычислительная техника.</b> Нетрадиционная обработка данных. Ассоциативная адресация. Параллельная обработка, Конвейерная обработка. Классификация архитектур вычислительных систем. Типы мультимикропроцессорных систем. Управление ресурсами вычислительных систем.			продуктивная
	30	<b>ПЗ №13.</b> Анализ ресурсов вычислительной системы при помощи Microsoft Network	<b>ПЗ</b>	2	

		Monitor.			
<b>Тема 10.</b> Суперкомпьютеры.	31	<b>Суперкомпьютеры</b> Серверы и суперкомпьютеры различных производителей.	<b>Л</b>	2	репродуктивная
<b>Раздел 2</b>	<b>Сетевые операционные системы</b>				
	Содержание учебного материала				
Введение. <b>Тема 1.</b> Основы теории операционных систем	32	<b>Введение.</b> Роль и место знаний по дисциплине «Операционные системы и среды» при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности; в сфере профессиональной деятельности. Современный уровень и перспективы развития операционных систем и сред. <b>Общие сведения об операционных системах.</b> Понятие операционной системы. Назначение и функции операционной системы. Состав, взаимодействие основных компонентов операционной системы. Типы операционных систем.	<b>Л</b>	2	Ознакомительная
	33	<b>Интерфейс пользователя.</b> Понятие программного интерфейса, его назначение. Виды интерфейсов. Языки взаимодействия пользователя с операционной системой. Стандартные сервисные программы поддержки интерфейса		2	репродуктивная
	34	<b>Операционное окружение.</b> Понятие операционного окружения, состав, назначение. Стандартные сервисные программы поддержки операционного окружения. Понятие базовой машины, расширенной машины. Режим пользователя, режим супервизора.		2	
<b>Тема 2.</b> ОС MS DOS.	35	<b>Операционная система MS DOS.</b> История развития. Параметры загрузки. Структура диска в MS DOS. Файловая система. Недостатки файловой системы. Использование памяти системой MSDOS. HIMEM.SYS, EMM386. Оптимизация использования памяти. Кэширование памяти Основные системные утилиты.	<b>Л</b>	2	продуктивная
	36	<b>ПЗ №1.</b> Конфигурация и командный интерфейс MSDOS.	<b>ПЗ</b>	2	
<b>Тема 3.</b> ОС Windows 9x.	37	<b>Операционная система Windows 9x.</b> Файловая структура, стандартное программное обеспечение, поддержка приложений других ОС, способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования. Понятие, функции и способы использования программного интерфейса ОС. Виды пользовательского интерфейса.	<b>Л</b>	2	продуктивная
	38	<b>ПЗ №2.</b> Изучение архитектуры Windows 95/98.	<b>ПЗ</b>	2	
<b>Тема 4.</b> ОС Windows NT.	39	<b>Операционная система Windows NT.</b> Файловая структура, стандартное программное обеспечение, поддержка приложений других ОС, способы организации поддержки устройств, драйверы оборудования. Понятие, функции и способы использования	<b>Л</b>	2	продуктивная

		программного интерфейса ОС. Виды пользовательского интерфейса.			
	40	<b>ПЗ №3.</b> Настройка Windows NT.	<b>ПЗ</b>	2	
<b>Тема 5.</b> ОС Linux.	41	<b>Операционная система Linux.</b> Основные черты. Файловая подсистема. Типы файлов. Базовая файловая система s5fs, FFS. Архитектура виртуальной файловой системы. Принципы управления памятью. Подсистема ввода – вывода. ОС. Конфигурация ОС Linux. Основные системные утилиты	<b>Л</b>	2	продуктивная
	42	<b>ПЗ №4.</b> Изучение системы команд ОС Linux	<b>ПЗ</b>	2	
	43	<b>ПЗ №5.</b> Конфигурирование ОС Linux		2	
<b>Тема 6.</b> Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы IBM PC. Обработка прерываний.	44	<b>Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы IBM PC. Обработка прерываний.</b> Упрощенная архитектура типовой микроЭВМ. Структура оперативной памяти. Адресация. Основные регистры. Форматы данных и команд. Операционная система как средство управления ресурсами типовой микроЭВМ. Понятие прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Классы прерываний. Рабочая область прерываний. Вектор прерывания. Стандартные программы обработки прерываний. Приоритеты прерываний. Вложенные прерывания	<b>Л</b>	2	продуктивная
	45	<b>ПЗ №6.</b> Обработка и генерация прерываний.	<b>ПЗ</b>	2	
<b>Тема 7.</b> Планирование процессов.	46	<b>Планирование процессов.</b> Понятия: задание, процесс, планирование процесса. Состояния существования процесса. Диспетчеризация процесса. Блок состояния процесса. <b>Алгоритм диспетчеризации.</b> Способ выбора процесса для диспетчеризации. Понятие события. Блок состояния события. Механизм установления соответствия между процессом и событием.	<b>Л</b>	2	продуктивная
	47	<b>ПЗ №7.</b> Планирование процессов в различных ОС.	<b>ПЗ</b>	2	
<b>Тема 8.</b> Обслуживание ввода-вывода.	1	<b>Организация побайтного ввода-вывода.</b> Организация ввода-вывода с использованием каналов ввода-вывода. Последовательность операций, выполняемых каналом ввода-вывода. Канальная программа. Вовлечение операционной системы в управление вводом-выводом. Рабочая область канала ввода-вывода.	<b>Л</b>	2	репродуктивная
	2	<b>Очередь запросов на ввод-вывод.</b> Алгоритм обработки прерываний по вводу-выводу. Пример управления вводом-выводом		2	
<b>Тема 9.</b>	3	<b>Механизм разделения центральной памяти.</b> Разделение памяти на разделы.	<b>Л</b>	2	репродуктивная

Управление реальной памятью.		Распределение памяти с разделами фиксированного размера.			вная
	4	<b>Распределение памяти с разделами переменного размера.</b> Аппаратные и программные средства защиты памяти. Способы защиты памяти. Проблема фрагментации памяти и способы ее разрешения.		2	
<b>Тема 10.</b> Управление виртуальной памятью.	5	<b>Понятие виртуального ресурса.</b> Отображение виртуальной памяти в реальную. Общие методы реализации виртуальной памяти.	Л	2	репродуктивная
	6	<b>Размещение страниц по запросам.</b> Страничные кадры. Таблица отображения страниц.		2	
	7	<b>Динамическое преобразование адресов.</b> Сегментная организация памяти.		2	
<b>Тема 11.</b> Работа с файлами.	8	<b>Файловая система.</b> Типы файлов. Иерархическая структура файловой системы.	Л	2	репродуктивная
	9	<b>Логическая организация файловой системы.</b> Физическая организация файловой системы. Файловые операции, контроль доступа к файлам. Примеры файловых систем		2	
<b>Тема 12.</b> Планирование заданий.	10	<b>Введение в планирование.</b> Категории алгоритмов планирования. Задачи алгоритмов планирования. Планирование в системах пакетной обработки данных.	Л	2	репродуктивная
	11	<b>Планирование в интерактивных системах.</b> Планирование в системах реального времени.		2	
<b>Тема 13.</b> Распределение ресурсов.	12	<b>Взаимоблокировки.</b> Обнаружение и устранение взаимоблокировок. Избежание взаимоблокировок. Предотвращение взаимоблокировок.	Л	2	репродуктивная
<b>Тема 14.</b> Защищенность и отказоустойчивость операционных систем. Установка и сопровождение ОС	13	<b>Основные понятия безопасности.</b> Классификация угроз. Базовые технологии безопасности. Аутентификация, авторизация, аудит.	Л	2	репродуктивная
		<b>Отказоустойчивость файловых и дисковых систем.</b> Восстанавливаемость файловых систем. <b>Избыточные дисковые подсистемы RAID.</b>			
	14	<b>Требования к аппаратному обеспечению, общая методика установки Windows XP,</b> проблемы при установке, настройка системы.		2	
	15	<b>Требования к аппаратному обеспечению, общая методика установки ОС Linux.</b> Установка Linux, обновление ОС, проблемы при установке, настройка системы.		2	
<b>Итоговое занятие</b>	16	<b>Зачетное занятие</b>	Л	2	репродуктивная
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> Web-программирование				<b>72*</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>— Создание простой страницы и отображение в браузере</li> <li>— Способы форматирования HTML-документов</li> <li>— Списки (нумерованные и маркированные)</li> <li>— Работа с графическим изображением</li> <li>— Создание гиперссылок (ссылок)</li> <li>— Создание таблиц</li> <li>— Навигационные карты ссылок (Image map)</li> <li>— Фреймы</li> <li>— Создание форм</li> <li>— Создание кнопки очистки</li> <li>— События динамического HTML</li> <li>— События выделения в DHTML</li> <li>— Фильтры над картинками в DHTML</li> <li>— Фильтры над текстами в DHTML</li> <li>— Свойства в DHTML</li> </ul>			
---	--	--	--

<b>МДК.01.02</b>	<b>Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации</b>			<b>134</b>	
<b>Раздел 2.1.</b>	Содержание учебного материала				
<b>Средства автоматизации и управления</b>	1	<b>Введение. Общие сведения о технических средств автоматизации</b> Основные этапы развития технических средств автоматизированных систем. Функциональный состав технических средств автоматизации.	<b>Л</b>	<b>46</b>	репродуктивный, продуктивный
	2	Требования к техническим средствам автоматизации технологических процессов. Требования к полноте функционального состава, к точности реализации алгоритмов управления и надежности технических средств автоматизации.			
	3	<b>Назначение управляющих ЭВМ (контроллеров)</b> Микропроцессорные средства автоматизированных систем управления. Основные элементы микропроцессорных средств автоматизации. Обобщенная структурная схема микропроцессора (МП). Основные функции микропроцессоров в управляющих устройствах. Особенности структуры МП.			
	4	Микропроцессорные средства автоматического регулирования и логического управления. Программируемые малоканальные регулирующие приборы. Регулирующие микропроцессорные контроллеры и контроллеры для логического управления. Основные			



	характеристики и области применения микропроцессорных контроллеров. Функциональные возможности микропроцессорных контроллеров. Виртуальная структура микропроцессорного контроллера
5	<b>Основы программирования контроллеров</b> Программирование микропроцессорных контроллеров. Цикличность обработки информации. Алгоритмы управления микропроцессорных контроллеров. Особенности подключения внешних цепей микропроцессорных контроллеров. Применение микропроцессорных контроллеров в автоматизированных системах управления объектов металлургии. Системы программирования. Адресация микропроцессорных контроллеров.
6	<b>Основные языки программирования</b> Описание языка релейно-контактных схем, языка функциональных схем, языка указаний. Элементарные функции и блоки. Производные функциональные блоки. Элементы языков. Примеры создания программ на языке релейно-контактных схем, языке функциональных схем и языке указаний.
7	Основы проектирования структуры программы. Запуск и функционирование. Сборка и редактирование проекта. Определение символов. Создание блоков и библиотек. Создание логических блоков. Создание блоков данных. Назначение параметров для блоков данных.
8	<b>Управление выходами контроллера</b> Примеры решения задач: включение выхода, включение и выключение выхода, включение и отключение выхода с помощью функции «НЕ».
9	<b>Логические операции на входах</b> Примеры решения задач: логическая операция «И» без запоминания, логическая операция «ИЛИ» без запоминания, логическая операция «ИЛИ» с запоминанием, логические операции «И/ИЛИ», скобки в командах.
10	<b>Программирование последовательного управления контроллеров</b> Последовательные программы. Функциональные схемы при последовательном управлении. Релейно-контактные схемы при последовательном управлении. Обобщенный подход при составлении релейно-контактных схем шаговых программ.
11	Обобщенный подход при написании программ на языке указаний. Три меры решения задач с использованием последовательного управления на языках релейно-контактных схем, функциональных схем и языке указаний
12	<b>Программирование ветвящихся программ</b>

	Вложенные ветвления. Описание ветвящихся вычислительных алгоритмов на блок-схемах. Последовательные ветвления. Циклы в сочетании с ветвлениями.			
13	Программирование для учебного исполнителя ветвящихся алгоритмов и алгоритмов, сочетающих циклы, ветвления, вспомогательные алгоритмы.			
14	Архитектуры программируемого логического контроллера SIMATIC S7-300 314C-2DP в программном пакете STEP 7 V5.3			
15	Логические операции программирования. Определение аппаратной конфигурации PLC S7			
16	Программный симулятор PLC S7. Составление и отладка программы на языке STEP 7			
17	Таймерные команды. Счетчики.			
18	Основные принципы построения программ реализации регулирующих устройств, на языке STEP 7(И, Д, ПИ, ПД, ПИД-регулятор)			
19	Архитектура гипотетических промышленных контроллеров			
20	Программирование микропроцессорных контроллеров. Цикличность обработки информации.			
21	Программирование микропроцессорных контроллеров. Цикличность обработки информации.			
22	Технологические языки программирования			
23	Создание программ на языке релейно-контактных схем, языке функциональных схем и языке указаний.			
24-25	<b>ЛР № 1</b> Разработка структуры моделей на языке EXPRESS	ЛР	4	
26-28	<b>ЛР № 2</b> Практическая работа и изучение инструментальных возможностей PDM систем		6	
29-32	<b>ЛР № 3</b> Управление конфигурацией сложных изделий		8	
33-36	<b>ЛР № 4</b> Разработка электронной модели изделия		8	
<b>Самостоятельная работа при изучении темы 2.1.</b> 1) приобретение новых знаний, владение умением самостоятельно приобретать знания (работы с учебником и справочной литературой, выполнение наблюдений и опытов, работ аналитико-вычислительного характера); 2) закрепление и уточнение знаний (системы упражнений по уточнению признаков понятий, их ограничению, отделению существенных признаков от несущественных); 3) выработка умения применять знания в решении учебных и практических задач (решения задач различного вида, решение задач в общем виде, экспериментальных работ и т.д); 4) формирование умений и навыков практического характера;		СР	38	

5) формирование творческого характера, умения применять знания в усложненной ситуации (написании сочинений, рефератов, при подготовке докладов, заданий при поиске новых способов решения задач, новых вариантов опыта и т.п.;			
6) подготовка и написание рефератов, докладов на заданные темы;			
7) оформление лабораторных работ с помощью компьютерных технологий.			

<b>Раздел 2.2. Автоматизация управления жизненным циклом продукции</b>	Содержание учебного материала			<b>117</b>	
			<b>Л</b>	50	
	1	<b>Введение.</b> Понятие жизненного цикла (ЖЦ) продукции и жизненного цикла системы (System Life Cycle) в стеке международных стандартов серии ISO 9004 (управление качеством продукции).		2	
	2	<b>Этапы жизненного цикла.</b> Состав основных этапов ЖЦ. Древоподобная структура ЖЦ. Модели жизненного цикла систем: каскадная, поэтапная с промежуточным контролем, спиральная		2	
	3	<b>CALS-технологии</b> (Continuous Acquisition and Lifecycle Support), как средство реализации глобальной стратегии обеспечения и повышения эффективности бизнес-процессов, выполняемых в ходе ЖЦ продукции за счет информационной интеграции и преемственности информации, порождаемой на всех этапах ЖЦ.		2	
	4	<b>Существующие основные CALS–технологии.</b>		2	
	5	<b>Цель применения CALS-технологий;</b> возможности CALS-технологий; основные компоненты CALS-технологий производственных предприятий.		2	
	6	<b>Влияние CALS -технологий на экономические показатели предприятий и эффективность производства.</b> Понятие CALS-системы.		2	
	7	<b>Информационные CALS-стандарты,</b> предназначенные для описания различных этапов ЖЦ продукции.		2	
	8	<b>Стандарт ISO 13584 (P_LIB)</b> и семейство стандартов IDEF, как подмножество самой известной и широко используемой методологии SADT.		2	
	9	<b>Цель, содержание, возможности и структура следующих международных CALS-стандартов:</b> ISO 10303 (STEP); ISO 14959 PAREX ( Parametric Representation and Exchange ).		2	
	10	<b>Цель, содержание, возможности и структура следующих международных CALS-стандартов:</b> MANDATE - ISO 15531; Стандарт ANSI KIF ; ISO 15926 OIL & GAZ; ISO-8879 SGML.		2	

Ознакомительный, репродуктивный

11	<b>Базовые принципы реализации интегрированной информационной среды, в соответствии с концепцией CALS.</b>
12	<b>Понятие Единой интегрированной модели изделия (системы), содержащей всю информацию об изделии (системе), требуемую на любом из этапов ЖЦ.</b>
13	<b>Единые средства и методы построения моделей; способы и средства обеспечения ее целостности.</b>
14	<b>Существующие системы автоматизации ЖЦ продукции, их структура, возможности, преимущества и недостатки (CAE; CAD; CAM). Состав и содержание этапов и процедур, поддерживаемых существующими системами автоматизации ЖЦ продукции. Классификация данных в связи со стадиями ЖЦ продукции.</b>
15	<b>Существующие системы автоматизации ЖЦ продукции, их структура, возможности, преимущества и недостатки (PDM; ERP; MRP-2). Состав и содержание этапов и процедур, поддерживаемых существующими системами автоматизации ЖЦ продукции. Классификация данных в связи со стадиями ЖЦ продукции.</b>
16	<b>Существующие системы автоматизации ЖЦ продукции, их структура, возможности, преимущества и недостатки (MES; SCM; CRM). Состав и содержание этапов и процедур, поддерживаемых существующими системами автоматизации ЖЦ продукции. Классификация данных в связи со стадиями ЖЦ продукции.</b>
17	<b>Существующие системы автоматизации ЖЦ продукции, их структура, возможности, преимущества и недостатки (SCADA; CNC; S&amp;SM; CPC). Состав и содержание этапов и процедур, поддерживаемых существующими системами автоматизации ЖЦ продукции. Классификация данных в связи со стадиями ЖЦ продукции.</b>
18	Понятие PDM технологии, как одной из ключевых CALS - технологий интеграции данных о продукции; базовые функциональные возможности PDM-технологий (управление хранением данных и документами; управление потоками работ и процессами; управление структурой продукта; автоматизация генерации выборок и отчетов; механизм авторизации).
19	
20	Состав PDM технологий (управление инженерными данными; управление документами; управление информацией о продукции; управление техническими данными; управление технической информацией; управление изображениями и манипулирование информацией, всесторонне определяющей конкретную продукцию).
21	Понятие PDM – системы, как программного средства реализации PDM-технологии.

2
2
2
2
2
2
2
4
2
2

	Состав функций, реализуемых PDM – системами, их структура и возможности, преимущества и недостатки.			
22	Принципы реализации PDM – систем; уровни интеграции PDM – системы; выгоды от использования PDM-системы.		2	
23	Понятие УК, история развития, основные термины (конфигурационный объект, конфигурационная идентификация, базовая версия и т.д.).		2	
24	Базовые процедуры УК (ревизия, аудит, контроль); базовые концепции и элементы УК. Управление конфигурацией в стандартах,		2	
25	Виды стандартов. Управление изменениями как составная часть процесса УК.		2	продуктивный
1	<b>Лабораторная работа № 1 «Исследование датчиков»</b>	ЛР	28	
2	<b>Лабораторная работа № 2 «Сельсины»</b>			
3	<b>Лабораторная работа № 3 «Исследование реле»</b>			
4	<b>Лабораторная работа № 4 «Управление на основе температурной зависимости»</b>			
5	<b>Лабораторная работа № 5 «Исследование операционных усилителей»</b>			
6	<b>Лабораторная работа № 6 «Разомкнутое и замкнутое управление»</b>			
7	<b>Лабораторная работа № 7 «Использование триггера для сигнализации предельных значений»</b>			
8	<b>Лабораторная работа № 8 «Исследование работы оптопары в качестве гальванической развязки»</b>			
9	<b>Лабораторная работа № 9 «Исследование динамических звеньев»</b>			
10	<b>Лабораторная работа № 10 «Путь прохождения сигнала в устройстве пожарной сигнализации»</b>			
11	<b>Лабораторная работа № 11 «Электрические цепи в релейной схеме»</b>			

<b>Раздел 2.3. Диагностика и надежность автоматизированных систем</b>	Содержание учебного материала			<b>117</b>	
	1	<b>Проблемы надежности в технике, технологиях, автоматике.</b> Основные задачи теории надежности, математический аппарат теории надежности. Основные понятия надежности: элемент и система, работоспособность и отказ элемента; классификация отказов. Надежность в узком и широком смысле, основные составляющие надежности: безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость, долговечность. Значимость составляющих надежности для техники, технологий и автоматики. Взаимосвязь надежности и других показателей качества АСУ.	Л	50	репродуктивный, продуктивный

2	<b>Понятие сложной системы в теории надежности.</b> Понятие технической эффективности сложной системы. Показатели технической эффективности, технические состояния системы. Вычисление показателя эффективности как меры надежности сложной системы.
3	<b>Функциональные показатели надежности: функции надежности (риска), функции восстановления (не восстановления), готовность системы.</b> Взаимосвязь функциональных показателей. Статические функциональные показатели. Числовые показатели надежности: средняя наработка на отказ (восстановление), дисперсия наработки, гамма-ресурс, коэффициенты готовности и оперативной готовности и др. Теоретические законы, распределения вероятности наработки: Вейбулла, экспоненциальный, нормальный, усеченный и логарифмический нормальный. Статистические распределения вероятностей наработки на отказ (восстановление).
4	<b>Надежность комплекса технических средств (КТС); классификация и критерии отказов КТС;</b> состав и формализация показателей надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых технических средств. Состав и классификация факторов, влияющих на надежность КТС. Анализ нерезервированных невосстанавливаемых технических систем; структурная надежность схема; расчет системных показателей надежности по характеристикам надежности элементов с использованием различных методов (классический, перебора состояний, минимальных путей и сечений, разложения относительно особого элемента, логико-вероятностные, дедуктивный).
5	<b>Надежность программных и программно-технических систем.</b> Понятие сбоя, ошибки и отказа программы и программного обеспечения (ПО). Классификация ошибок и отказов, анализ распределения ошибок и отказов по стадиям жизненного цикла ПО. Модели поведения ошибок и отказов на стадии эксплуатации ПО.
6	<b>Показатели качества и надежности современных ПО.</b> Функциональные и числовые показатели надежности программных систем на стадии их эксплуатации. Зависимость показателей надежности ПО от числа ошибок в программах, различие показателей надежности ПО и технических систем. Дестабилизирующие факторы, влияющие на надежность ПО.
7	<b>Оценка надежности ПО по аналогии с невосстанавливаемыми техническими системами.</b> Оценка надежности ПО по наработке (модель Шумана). Оценка надежности программ по числу прогонов (модель Нельсона). Оценка надежности программ на ранних стадиях проектирования.
8	<b>Надежность оперативного персонала; категории операторов.</b> Понятие надежности человека-

--	--

	оператора; свойства, составляющие надежности человека-оператора (безотказность, безошибочность, своевременность, готовность, восстанавливаемость).
9	<b>Классификация ошибок и отказов человека-оператора.</b> Состав показателей надежности человека-оператора и количественные меры их оценки.
10	<b>Надежность АСУ как совокупности функций; классификация функций АСУ при решении задач надежности.</b> Классификация отказов функций АСУ. Критерии выбора состава показателей надежности при функциональной декомпозиции АСУ.
11	<b>Классификация методов повышения надежности АСУ.</b> Виды и методы резервирования (структурное, временное, информационное, функциональное, алгоритмическое).
12	<b>Анализ резервированных невосстанавливаемых систем: виды структурного резервирования</b> (постоянное скользящее, замещением; нагруженное, частично нагруженное, ненагруженное; групповое и индивидуальное; одно- и многократное; мажоритарное; и др.); структурные надежность схемы и формулы для расчета показателей надежности резервированных систем. Критерии эффективности резервирования, способы их вычисления и анализа.
13	<b>Анализ надежности резервирования восстанавливаемых систем, описываемых марковским случайным процессом с дискретными состояниями.</b> Уравнение Колмогорова, методы его решения для функций готовности системы. Постановка задачи синтеза резервированной системы с заданным или оптимальным уровнем надежности. Критерии оптимальности, управления, связи, ограничения. Анализ методов решения комбинаторных оптимизационных задач на условный экстремум функции. Рекуррентные алгоритмы синтеза локальных технических систем минимальной сложности с заданным уровнем надежности.
14	<b>Повышение надежности отдельных программ: тестирование статическое и динамическое, выявления надежных подпрограмм, переписывания программ и др.</b> Повышение надежности программных систем путем резервирования. Программно-техническое резервирование, нагруженные и ненагруженные режимы функционирования резервированной системы. Принцип «элегантного отмирания» элементов резервированной автоматизированной системы.
15	<b>Основные понятия, термины и ГОСТы диагностики технических систем.</b> Цели и задачи технической диагностики и контроля состояния объектов диагностирования. Связь диагностики с надежностью автоматизированных систем.
16	<b>Виды контроля технического состояния АСУ;</b> классификация существующих видов контроля; методы и средства аппаратного контроля (числовой по модулю; кодовый по

	модулю; аппаратно-микропрограммный; мажоритарный; с использованием корректирующих кодов, шлейфовых каналов, контрольных сумм; основанный на проверке запрещенных выходных слов и запрещенных переходов). Влияние контроля технического состояния на эксплуатационную надежность АСУ.
17	<b>Оперативная диагностика технологического оборудования и систем автоматизации;</b> рабочее и тестовое диагностирование; прогнозное диагностирование; постоянное, периодическое и эпизодическое диагностирование технологических систем.
18	<b>Виды испытаний на надежность; классификация методов испытаний на надежность;</b> преимущества и недостатки эксплуатационных испытаний по сравнению с лабораторными.
19	<b>Определительные испытания элементов (систем) на надежность.</b> Планирование испытаний, методика экспериментирования, обработка результатов испытаний при определении статических распределений и точечных (интервальных) оценок показателей надежности. Проверка гипотез согласия и анализа точности и надежности оценок. Форсированные определительные испытания на надежность, методика их проведения и обработки результатов.
20	<b>Контрольные испытания технических элементов и систем.</b> Понятие ошибок первого и второго рода; риски изготовителя и пользователя. Методы проведения контрольных испытаний. Тактика последовательного экспериментирования при контрольных испытаниях.
21	<b>Оценивание показателей надежности и ремонтпригодности по результатам наблюдения</b> за функционирующими элементами и системами.
22	<b>Оценка надежности АСУ в условиях эксплуатации.</b> Требования к информации об эксплуатационной надежности (достоверность, полнота, оперативность). Последовательность и содержание работ по сбору и обработке данных об эксплуатационной надежности АСУ. Составление первичных форм учета информации об эксплуатационной надежности АСУ.
23	<b>Основные задачи эксплуатации АСУ.</b> Организация эксплуатации и распределение состава работ между эксплуатационным и ремонтным персоналом. Организация восстановления отказавших технических средств. Определение численности эксплуатационного персонала.




	24	<b>Обеспечение запасными частями и комплектами ЗИП.</b> Классификация запасных частей; связь между применением комплекта ЗИП и резервированием. Организация пополнения запаса; существующие стратегии и схемы движения невосстанавливаемого (восстанавливаемого) запаса. Показатели достаточности запаса. Расчет числа невосстанавливаемых запасных частей с периодическим пополнением по вероятности достаточности; расчет количества невосстанавливаемых запасных частей по экономическим критериям; расчет количества восстанавливаемых запасных частей по вероятности достаточности.			
	25	<b>Техническое обслуживание (ТО) АСУ;</b> цели и задачи ТО. Существующие структуры и виды систем технического обслуживания. Стратегии технического обслуживания, состав факторов, определяющих выбор стратегии ТО. Определение параметров технического обслуживания при явных (неявных) отказах технических средств.			
	1	<b>ПЗ №1.</b> Количественная оценка показателей надежности невосстанавливаемых систем			
	2	<b>ПЗ №2.</b> Методы расчета надежности невосстанавливаемых систем			
	3	<b>ПЗ №3.</b> Расчет надежности сложноструктурных систем логико-вероятностным методом <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>			
	4	<b>ПЗ №4.</b> Марковские процессы с дискретными состояниями. марковские цепи			
	5	<b>ПЗ №5.</b> Марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем			
	6	<b>ПЗ №6.</b> Изучение методики организации и обработки результатов определительных испытаний на надежность			
	7	<b>ПЗ №7.</b> Методика организации и обработки результатов контрольных испытаний на надежность <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>			

<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)) итоговая по ПМ.05</b></p> <p><b>Главными целями</b> производственной практики являются :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-углубленная подготовка студентов по основным видам работ (НИР, ОКР, проектные, монтажные, наладочные, испытательные, эксплуатационные), выполняемых специалистами по системам автоматизации;</li> <li>- накопление опыта по выбранному направлению углубленной подготовки;</li> <li>- развитие практических навыков самостоятельного решения инженерных задач.</li> </ul> <p>В соответствии с этими целями в <b>задачи</b> производственной практики входят:</p> <p><b>изучение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-структуры организации и управления деятельностью подразделения;</li> <li>- вопросов планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности;</li> <li>-действующих стандартов, технических условий, положения и инструкций по разработке и эксплуатации технологического оборудования, средств вычислительной техники, программам испытаний, оформлению технической документации;</li> <li>-технологий проектирования автоматизированных средств и систем автоматизации и управления, определения экономической эффективности исследований и разработок;</li> <li>-правил эксплуатации технологического оборудования, средств и систем автоматизации и управления, имеющихся в подразделении;</li> <li>-вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;</li> </ul> <p><b>и освоение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методов анализа технического уровня средств и систем автоматизации и управления для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;</li> <li>-технических и программных средств автоматизации и управления;</li> <li>-пакетов программ компьютерного моделирования и проектирования средств и систем автоматизации и управления;</li> <li>-правил и методов проведения патентных исследований, оформления прав интеллектуальной собственности на технические и программные разработки по системам автоматизации;</li> <li>- практически навыков по технической диагностике, наладке, ремонту датчиков, линий связи, локальных регуляторов и других средств автоматизации;</li> <li>-современных технологий работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями по профилю специальности.</li> </ul>	ПП	216	
Всего		436	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования» и рабочих мест кабинета:

Проектор с компьютером с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

Доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран.

Печатающие устройства формата A1, A2, A3, A4.

Копирующие устройства.

Наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Артюхина Д. Д. ПМ. 05. Эксплуатация информационных и автоматизированных систем. МДК.05.01. Эксплуатация информационных сетей и систем. Раздел 1.1. «Программирование и основы алгоритмизации»: учебное пособие. – Старый оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2015. – 104 с.
2. Артюхина Д. Д. ПМ.05. УП.05. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / Д. Д. Артюхина, М. В. Горюнова – Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2015. – 104 с.
3. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер - СПб.: Питер, 2016. – 992 с.
4. Партыка Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т. Л. Попов, И. И. Попов. – 5-е изд., перераб и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – 560 с.
5. Партыка Т. Л. Вычислительная техника: учебное пособие / Т. Л. Попов, И. И. Попов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 448 с.
6. Спицына О. И. Операционные системы: учебное пособие. – Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2016. – 108 с.
7. [Еременко И. Ф.](#) Козырь О.Ф. Теория принятия решений / И.Ф.Еременко, О.Ф.Козырь .: метод. указания к выполнению домашних заданий для студентов спец. 230201; 230102 всех форм обучения. - Старый Оскол : СТИ МИСиС, 2011. - 56 с.

Дополнительные источники:

1. Коренькова Т. Н. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / Т. Н. Коренькова, Е. Н. Запасник – Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2014. – 240 с.

2. Максимов Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н. В. Максимов, Т. Л. Попов, И. И. Попов. – 5-е изд., перераб и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. – 512 с.
3. Партыка Т. Л. Вычислительная техника: учебное пособие / Т. Л. Попов, И. И. Попов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 448 с.

Интернет-ресурсы:

1. [Электронный ресурс]: <http://progs-maker.narod.ru/books.html>
2. [Электронный ресурс]: <http://teacher.dnua.com>
3. [Электронный ресурс]: <http://ru.wikipedia.org>
4. [Электронный ресурс]: <http://cpp2.narod.ru/>
5. [Электронный ресурс]: <http://www.informatika.ru>
6. [Электронный ресурс]: <http://www.intuit.ru>
7. [Электронный ресурс]: [www.sdo.favourite-subject.ru](http://www.sdo.favourite-subject.ru)
8. [Электронный ресурс]: [www.StudFiles.ru](http://www.StudFiles.ru)
9. [Электронный ресурс]: [www.ref.by](http://www.ref.by)
10. [Электронный ресурс]: [education.aspu.ru](http://education.aspu.ru)
11. [Электронный ресурс]: <http://www.citforum.ru/> (Новейшие компьютерные технологии)
12. [Электронный ресурс]: <http://www.iXBT.ru> (Последние новости в компьютерном мире)
13. [Электронный ресурс]: [www.supercomputers.ru](http://www.supercomputers.ru) (Достижения суперкомпьютерной техники)
14. [Электронный ресурс]: <http://energovent.narod.ru/> (форум разработчиков)
15. [Электронный ресурс]: <http://simatic.net.ru/> (неофициальный сайт по контроллерам Сименс)
16. [Электронный ресурс]: <http://simatickeys.narod.ru/> (<http://files.cvalka.net/index.php> directory Simatic)
17. [Электронный ресурс]: <http://www.siemens.ru> (официальный сайт фирмы Сименс)

Перечень методических указаний, разработанных преподавателем

1. Волокитина Ю. А., Горюнова М. В. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению практических заданий «Вычислительные машины, системы и сети».
2. Горюнова М. В. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы. «Вычислительные машины, системы и сети».

#### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием, предшествующим изучению профессионального модуля, является изучение дисциплин: ОПД.03. Информатика и ИКТ, ЕН.01. Математика, ЕН.03. Пакеты прикладных программ, ОП.02. Электротехника и электроника, ОП.11. Физика.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Эксплуатация информационных и автоматизированных систем» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального этого модуля.

При самостоятельной работе обучающимся оказываются консультации.

---

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация информационных и автоматизированных систем» и специальности «Техническая

эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин
- Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; создает и тестирует модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; использует методику построения виртуальной модели; использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

	задания;	
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; проводит оценку функциональности компонентов использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.	использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации; оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; читает и понимает чертежи и технологическую документацию;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов