

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)  
САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор СКМ и Э  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
В.В. Лобанов

«29» августа 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

### ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств (по отраслям)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ПЦМК технологических процессов  
«28» июня 2021 года, протокол № 10

Председатель ПЦМК Игорь Ю. Шелудяков

Саратов, 2021

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ**

Профессиональный модуль профессионального цикла является техническим модулем со сложившимся устойчивым содержанием и специальными требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей изучения контроля и метрологического обеспечения средствами и систем автоматизации формируется в следующих направлениях – методическое (общее представление о сборке и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательная.

Профилизация целей технического образования по данному модулю отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в практическом направлении, предусматривающем усиление и расширение

профессионального характера изучения материала, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

### 1.3. Цели и задачи модуля

Цель преподавания модуля:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение техническими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, требующих углубленной технической подготовки;

Задачи изучения модуля:

- формирование представлений о текущем мониторинге состояния систем автоматизации;

- осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов через понимания ее значимости для научно-технического прогресса, отношения к автоматизации производства как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития автоматизации, эволюцией технических идей.

### 1.4. Требования к результатам освоения модуля

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

**иметь практический опыт:**

- выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

- осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;

- проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации;

**уметь:**

- выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;

- выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации;

- использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации

в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;

- определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;
- анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения;
- использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);
- применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации;
- читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
- использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;
- проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;
- проводить оценку функциональности компонентов
- использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;
- подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;
- проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;
- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;

**знать:**

- служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации;
- назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства;
- состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);
- правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации;
- типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации;
- методики наладки моделей элементов систем автоматизации;
- классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации;
- назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации;

- требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации;
- состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);
- функциональное назначение элементов систем автоматизации;
- основы технической диагностики средств автоматизации;
- основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации
- состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)
- классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;
- методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации
- критерии работоспособности элементов систем автоматизации;
- методики оптимизации моделей элементов систем.
- 

### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 326 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 314 часов;

учебной практики – 36 часов,

производственной практики – 72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
ОК 01.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 02.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 04.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 09.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 10.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 11.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>		
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ПК 2.1-2.3	Раздел 1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	110	110	60					-	-	
ПК 2.1-2.3	Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	96	96	36	20				-	-	
	Учебная практика	36							36		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72									72
	<b>Всего:</b>	<b>314</b>	<b>206</b>	<b>96</b>	<b>20</b>				<b>36</b>	<b>72</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), (если предусмотрены)	Объём часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
<b>МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>		<b>110</b>		
<b>5 семестр</b>				
<b>Тема 1.1 Технические средства автоматизации</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>18</b>		
	<b>Введение.</b> Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации.	2		
	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.	2		
	Входные устройства автоматики.	2		
	Контрольные устройства. Выходные устройства.	4		
	Устройства обработки информации. Устройства обработки логической информации	4		

	Программируемые логические контроллеры.	2		
	Средства промышленных сетей.	2		
<b>Тема 1.2 Виды технической документации и выбор элементной базы для систем автоматизации.</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>38</b>		
	Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства.	2		
	ГОСТ 21.408-2013. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов	2		
	Состав основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации.	2		
	Техническое задание. ГОСТ 34.602-89.	2		
	Основные символные обозначения измеряемых величин и функциональных признаков приборов.	2		
	Правила построения условных обозначений приборов и средств автоматизации в схемах	2		
	<b>Практическая работа № 1.</b> Построение условных обозначений приборов согласно техзаданию.	2		
	<b>Практическая работа № 2.</b> Построение функциональных схем автоматизации упрощенным методом.	2		
	<b>Практическая работа № 3.</b> Построение функциональных схем автоматизации развернутым методом	4		
	<b>Практическая работа № 4.</b> Анализ технического задания и выбор элементной базы для разработки схем автоматизации.	4		
	<b>Практическая работа № 5.</b> Изучение работы программируемого реле ПР200 (ОВЕН) для создания САУ.	4		
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Анализ процесса регулирования температуры в электропечи для закаливания металла.	2		
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Разработка функциональной схемы системы автоматизации регулирования температуры в электропечи для закаливания металла.	2		
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Выбор элементной базы для создания системы автоматизации регулирования температуры в электропечи для закаливания металла.	2		
<b>Лабораторная работа №4.</b> Построение функциональной схемы системы автоматизации регулирования температуры в электропечи для	4			

	закаливания металла в КОМПАС-2D.			
<b>6 семестр</b>				
<b>Тема 1.3. Назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>54</b>		
	Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)	4		
	Организация создания АСУТП	2		
	Схемы автоматизации. Чтение готовых схем.	2		
	Схемы (таблицы) соединений и подключения внешних проводок	4		
	Обоснование выбора технических средств для реализации функциональных схем	2		
	Применение бесконтактных датчиков в системах автоматизации.	2		
	<b>Практическая работа № 6.</b> Проработка инструкции по эксплуатации термосопротивления для измерения температуры воздуха.	4		
	<b>Практическая работа № 7.</b> Проработка инструкции по эксплуатации реле температуры.	4		
	<b>Практическая работа № 8.</b> Проработка инструкции по эксплуатации датчика давления.	4		
	<b>Практическая работа № 9.</b> Проработка инструкции по эксплуатации электронного измерителя низкого давления ПД150.	4		
	<b>Практическая работа № 10.</b> Проработка инструкции по эксплуатации поплавкового датчика уровня.	4		
	<b>Практическая работа № 11.</b> Проработка инструкции по эксплуатации кондуктометрического датчика уровня.	4		
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Построение функциональной схемы автоматизации с применением датчиков температуры в КОМПАС-2D.	2		
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Построение функциональной схемы автоматизации с применением бесконтактных датчиков в КОМПАС-2D.	4		
<b>Лабораторная работа №7.</b> Построение функциональной схемы автоматизации с применением исполнительных механизмов в КОМПАС-2D.	4			
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференциальный зачет	4		

<b>МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация.</b>				
<b>5 семестр</b>				
<b>Тема 1.1 Основы технической диагностики</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>36</b>		
	Введение в дисциплину.	2		
	Функциональное назначение элементов систем автоматизации.	2		
	ГОСТ 21.208-2013. Термины и определения.	2		
	Основы технической диагностики средств автоматизации	2		
	Основные понятия эксплуатации, диагностики и ремонта сложных технических систем автоматизации	4		
	Тестовое диагностирование. Функциональное диагностирование.	2		
	Технические средства диагностики.	2		
	<b>Практическая работа №1.</b> Регулирование теплового режима здания	4		
	<b>Практическая работа №2.</b> Расчет параметров САР двигателя постоянного тока.	4		
	Широтно-импульсное преобразование.	2		
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Исследование статических режимов модели системы ШИП-ДПТ.	4		
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Исследование статических режимов системы ШИП-ДПТ.	4		
	<b>Итоговое тестирование</b>	2		
<b>6 семестр</b>				
	<b>Содержание материала</b>	<b>60</b>		

<b>Тема 1.2. Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации</b>	Испытания систем автоматизации	4		
	Виды триггеров. Таблицы истинности триггеров.	2		
	Знакомство с программным обеспечением OwenLogic	2		
	Работа в среде разработки OwenLogic	2		
	Описание входных и выходных параметров системы для создания проектов в среде разработки OwenLogic.	2		
	Библиотека компонентов.	2		
	Разработка программы. Размещение компонентов и создание связей.	2		
	Режим симулятора.	2		
	Критерии работоспособности элементов систем автоматизации	2		
<b>Тема 1.3. Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации.</b>	<b>Практическая работа № 3.</b> Создание проекта для автоматического управления реверсивной работой двигателя в среде разработки OwenLogic.	4		
	<b>Практическая работа № 4.</b> Создание проекта системы автоматической блокировки работы двигателя в среде разработки OwenLogic	4		
	<b>Практическая работа № 5.</b> Создание проекта «Автоматическое управление электродвигателем мешалки»	4		
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Исследование динамических режимов модели системы ШИП-ДПТ.	4		
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Исследование динамических режимов системы ШИП-ДПТ.	4		
<b>Курсовое проектирование</b>		<b>20</b>		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации. 2. Изучение состава, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии). 3. Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации. 4. Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации. 5. Методика проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации 6. критериев работоспособности элементов систем автоматизации.		<b>36</b>		

Для  
хара  
ктер

7. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства. 8. Правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации. 9. Типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации. 10. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации.			
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b> <b>Виды работ:</b> 1. Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации. 2. Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. 3. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	<b>72</b>		
<b>Экзамен квалификационный</b>	<b>12</b>		
<b>Всего</b>	<b>326</b>		

истики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования», «Типовых узлов и средств автоматизации» и лабораторий «Электротехники и электроники», «Электронной техники», «Автоматизации технологических процессов», электромонтажных мастерских.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

- комплект учебно-методической документации, ориентированный на использование средств информационных технологий;
- комплект справочной, нормативной, законодательной документации;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор, интерактивная доска,
- мобильный компьютерный класс в локальной сети, обеспечивающий функционирование телекоммуникационной сети, дающей выход в Интернет.
  - компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.
- учебные столы; аудиторная доска для письма маркером с магнитной поверхностью; шкафы для оборудования;
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ и практических занятий;
- планшеты с образцами выполнения курсового проекта и отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям;
- устройства и средства, обеспечивающие технику безопасности при работе в лаборатории.

Реализация программы модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно.

### **4.2 Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю**

**Основные учебные издания:**

1. Вдовенко Л.А., Информационная система предприятия: Учебное пособие для бакалавриата / Вдовенко Людмила Афанасьевна. - Вузовский учебник, 2018. – 304 с.
2. Евгеньев Г. Б. и др., Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие : в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгеньева. — Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017.

3. Маркарян Л.В., Компьютерные технологии управления с применением SCADA-системы TRACE MODE 6: Учебное пособие ВО / Маркарян Лаура Виликовна. - ИД МИСиС, 2018. – 104 с.
4. Шишов О.В., Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие для бакалавриата /Шишов Олег Викторович. -Инфра-М, 2021. -396 с.
5. Шишмарев В.Ю., Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /. — 7е изд., испр. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. —352 с.

#### **Дополнительные учебные издания:**

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2019. – 565 с.: ил.

#### **Отечественные журналы:**

ISSN 1684-6427 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал "МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ"

#### **Электронные ресурсы:**

Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа edu.ru.

Источник <http://mehatron.ru/main/6-что-такое-mechatronika.html>

Источник [http://www.snr.com.ru/mechatronics/sol\\_mech.htm](http://www.snr.com.ru/mechatronics/sol_mech.htm)

Источник сайт МФТИ [http://faki.fizteh.ru/pub/a\\_3mhdk9.html](http://faki.fizteh.ru/pub/a_3mhdk9.html)

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

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки.

Обучение проводится в форме теоретических и практических занятий по 2 академических часа каждое с использованием персональных компьютеров, обеспеченных комплектом лицензионного программного обеспечения. Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется в следующих направлениях: оценка уровня освоения дисциплин и оценка компетенции обучающихся.

Для освоения данного модуля необходимо изучение предшествующих дисциплин: «Инженерная графика», «Электротехника и электроники», «Техническая механика», «Материаловедение», «Электрические машины», «Электротехнические измерения» и профессиональных модулей «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов», «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих». При освоении профессионального модуля предусмотрены следующие виды практик: учебная (1 неделя) и производственная (2 недели). Учебная практика

проводится на материально-технической базе колледжа, а производственная – на базе ведущих предприятий г. Саратова. Консультации для обучающихся предусматриваются из расчета 4 часа на одного обучающегося на каждый учебный год и проводятся в устной форме.

#### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): реализация ППССЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее техническое образование, соответствующее профилю преподаваемому междисциплинарному курсу.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: должен иметь высшее техническое образование;

мастера: должен иметь среднее профессиональное или высшее техническое образование.

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

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.	Выбирает оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирает из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использует автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках; оценка процесса оценка результатов

	<p>и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</p> <p>анализирует конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения;</p> <p>использует средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)</p>	
<p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p>	<p>применяет автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации;</p> <p>определяет необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией;</p> <p>читает и понимает чертежи и технологическую документацию;</p> <p>использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>
<p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>	<p>проводит испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;</p> <p>проводит оценку функциональности компонентов</p> <p>использует автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;</p> <p>подтверждает работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;</p> <p>проводит оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;</p> <p>использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p>