

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Рославльский ж.д. техникум-филиал ПГУПС



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение
надежности систем автоматизации (по отраслям)**

(Наименование ПМ)

Базовая подготовка по специальности

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)

(Наименование специальности)

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой комиссии профессионального цикла специальности
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)

ПЦК  С.Н. Кожанова

протокол № 1 от 30 августа 2019г.

Материалы разработаны:

Преподаватель Кожанова Светлана Николаевна, высшая квалификационная
категория; Анищенков Петр Михайлович, первая квалификационная
категория

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I» в г. Рославле

Для использования, размножения и переработки необходимо подать заявку в
Рославльский ж.д. техникум – филиал ПГУПС. Адрес. Телефон: 216500 Смоленская обл.,
г. Рославль, ул. Заслонова д.16, 8(48134)52304

ЛИСТ

согласования рабочей программы профессионального модуля ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)
СОГЛАСОВАНО

Организация-партнер:

Дирекция аварийно-восстановительных средств Московской железной дороги ОАО «РЖД», участок производства Рославль

(наименование)

Начальник участка производства Рославль

(должность)

А.И. Молодоженов

(подпись)

(Ф.И.О.)

« 21 » 08 2019 г.

Специальность: 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

(Шифр и наименование)

Программа подготовки:

Базовая

(базовая, углубленная)

Форма обучения:

Очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год:

2019-2020

РЕКОМЕНДОВАНО на заседании предметной (цикловой) комиссии профессионального цикла специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

протокол № 1 от "29" 08 2019 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

С.Н. Кожанова

Исполнители:

Преподаватель

Рославльского ж.д. техникума - филиала ПГУПС

П.М. Анищенко

ОДОБРЕНО на заседании методического совета филиала

протокол № 2 от "30" 08 20__ г.

Председатель Методического совета филиала-заместитель директора филиала по учебно-воспитательной работе

С.И. Лысков

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05.

ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая учебная программа является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности СПО «15.02.07 «Автоматизация технологических процессов и производств(по отраслям)» в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (железнодорожный транспорт).

Код	Профессиональные компетенции
ПК 5.1.	Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации
ПК 5.2.	Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации
ПК 5.3.	Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области автоматизации технологических процессов и производств (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки по рабочим профессиям:

- 18494 слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике;
- 14919 наладчик контрольно-измерительных приборов.

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

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

иметь практический опыт:

ПО1	Расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем.
-----	--

уметь:

У1	Рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;
У2	Определять показатели надежности систем управления;
У3	Осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;
У4	Проводить различные виды инструктажей по охране труда.

знать:

З1	показатели надежности;
З2	назначение элементов систем;
З3	автоматизации и элементов мехатронных устройств и систем;
З4	нормативно-правовую документацию по охране труда

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего - 396 часов, в том числе:

максимальная учебная нагрузка - 340 часов:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 228 часов;

практические занятия - 32 часа;

выполнение курсового проектирования - 60 часов;

самостоятельная работа обучающегося - 112 часов;

производственная практика (по профилю специальности) - 216 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности «Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (железнодорожный транспорт)», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
<i>ПК 5.1.</i>	<i>Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации</i>
<i>ПК 5.2.</i>	<i>Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации</i>
<i>ПК 5.3.</i>	<i>Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации</i>
<i>ОК 2.</i>	<i>Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</i>
<i>ОК 3.</i>	<i>Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</i>
<i>ОК 4.</i>	<i>Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</i>
<i>ОК 5.</i>	<i>Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</i>
<i>ОК 6.</i>	<i>Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</i>
<i>ОК 7.</i>	<i>Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</i>
<i>ОК 8.</i>	<i>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</i>
<i>ОК 9.</i>	<i>Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.</i>

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПМ.05)

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			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
МДК 05.01.	Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем	169	114	16	30	55	24	-	-
МДК 05.02.	Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления	171	114	16	30	57	24	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов								216
	Всего:	340	228	32	60	112	-	-	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (железнодорожный транспорт)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (железнодорожный транспорт)</i>		340	
<i>МДК 05.01. Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем</i>		169	
<i>Раздел 1 Осуществление контроля и обеспечение надёжности систем управления</i>		169	
Тема 1.1. Основные понятия теории надёжности технических систем.	Содержание: 1. Основные термины и определения теории надёжности технических систем. 2. Показатели надёжности, регламентируемые стандартами. Случайные величины и их характеристики. Общие зависимости. Оценка параметров надёжности технических систем. Расчёт основных свойств и параметров надёжности технических систем 3. Различные периоды работы технических устройств. Надёжность систем в период нормальной эксплуатации. Надёжность систем в период постепенных отказов, возникающих из – за износа и старения 4. Совместное действие внезапных и постепенных отказов на систему. Особенности оценки надёжности восстанавливаемых систем	20	2,3
Тема 1.2. Надёжность неремонтируемых и ремонтируемых технических систем	Содержание: 1. Показатели надёжности неремонтируемых систем. Теоретические распределения наработки до отказа. 2. Показатели надёжности ремонтируемых систем, восстанавливаемых в процессе применения 3. Показатели надёжности ремонтируемых систем, восстанавливаемых в процессе применения 4. Ремонтпригодность и готовность технических устройств. Система планово(предупредительного ремонта (ППР) 5. Методы испытания на надёжность и статистической обработки опытных данных	24	2,3
	Практические занятия: 1. Разработка графика ППР электронных систем управления мехатронных модулей. 2. Разработка графика ППР механических узлов мехатронных модулей	10	
Тема 1.3. Надёжность систем различных структур и методы расчёта показателей надёжности.	Содержание: 1. Надёжность систем из последовательно и параллельно соединённых элементов. Надёжность последовательных систем при нормальном распределении нагрузки по однотипным подсистемам. 2. Оценка надёжности систем, построенных в виде цепи, и систем с резервированием. Расчёт надёжности систем по последовательно(параллельным логическим схемам. Выбор значений показателей надёжности элементов. Коэффициентный способ расчёта. 3. Учёт цикличности работы аппаратуры. Применение формулы полной вероятности при расчёте надёжности систем. Переход от логической схемы для расчёта надёжности к графу состояний системы. Логико-вероятностный метод расчёта надёжности систем. 4. Показатели надёжности приборов систем автоматизации мехатронных систем. Показатели надёжности настройки приборов систем автоматизации мехатронных систем 5. Показатели надёжности при грубых ошибках контроля. Показатели ремонтпригодности за короткое время	24	2,3

	эксплуатации прибора. Показатели точностной надёжности и надёжности приборов при отказах функционирования. Показатели ремонтпригодности за длительный период эксплуатации приборов. Показатели сохраняемости и долговечности приборов 6.Надёжность электронных блоков систем управления. Бездефектный технологический процесс сборки электронных блоков. Повышение надёжности электронных блоков.		
МДК.05.02. Технология контроля соответствия и надёжности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления		171	
Раздел 1. Надёжность блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления. 44ч		164	
Тема 1.1. Основные понятия и количественные х-ки надёжности блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления	Содержание: Анализ развития научно-технического направления «надёжность технических систем». Характеристики случайных величин, событий, процессов в оценках надёжности технических систем Основные понятия, непосредственный подсчет вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей Формула полной вероятности Основные понятия и количественные характеристики надёжности технических систем Предмет надёжности Причины недостаточной надёжности технических систем Цена надёжности Основные понятия теории надёжности Основные количественные характеристики надёжности и связь между ними Характеристики технических систем, используемые в теории надёжности Надёжность элементов технических систем Основные виды отказов элементов технических систем Кривая распределения отказов элементов Особенности распределения отказов элементов по вине производства Законы распределения внезапных отказов элементов Законы распределения постепенных отказов (отказов по старению)	18	2
	Практические занятия:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1.Выполнение домашних работ по теме. 2.Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам составленным преподавателем); выполнение тестовых заданий по теме.	10	
Тема 1.2 Надёжность элементов Вероятность безопасной работы	Содержание: Дифференциальный закон распределения времени исправной работы элемента с учетом отказов по вине производства, внезапных отказов и отказов по причине старения. Методы оценки надёжности нерезервированных невосстанавливаемых систем. Сложные технические системы и определение их надёжности. Оценка надёжности последовательных систем без накопления нарушений при наличии только внезапных отказов элементов. Оценка надёжности последовательных сложных систем без накопления нарушений с учетом старения (износа) элементов. Определение надёжности технических систем при постоянно включенном резерве («горячее» резервирование). Количественные показатели надёжности резервированной системы с постоянно включенным резервом. Уровень надёжности микроэлектронных систем. Отказы полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.	20	3
	Практические занятия:		
	Самостоятельная работа обучающихся. 1.Выполнение домашних работ по теме: «Надёжность элементов Вероятность безопасной работы выполнение»	12	
Тема 1.2 Надёжность элементов	Содержание: Надёжность системы с задержанным восстановлением. Определение надёжности сложной восстанавливаемой	4	3

Вероятность безопасной работы	<i>системы. Практические аспекты исследования надежности восстанавливаемых технических систем. Показатели надежности восстанавливаемых нерезервированных систем. Показатели надежности резервированных восстанавливаемых систем.</i>		
	<i>Курсовое проектирование: Система автоматического дистанционного управления манипулятором Система автоматического управления поворотом рабочего органа промышленного робота</i>	2	
	<i>Практическое занятие 1: Анализ безотказной работы приборов. Практическое занятие 2: Расчёт надежности электронных схем. Практическое занятие 3: Расчёт надёжности резервированного устройства.</i>	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Определение надежности сложной восстанавливаемой системы</i>	6	
Тема 1.3 Оценка качества систем и объектов автоматического управления и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств	<i>Содержание: Общие критерии оценки качества. Определение условий устойчивости САУ по критерию Гурвица. Оценка быстродействия и запаса устойчивости по переходной характеристике. Оценка быстродействия и запаса устойчивости корневыми методами. Комплексная оценка качества систем и объектов автоматического управления. Электромеханическая система как объект автоматического управления. Гидромеханическая система как объект автоматического управления. Определение характеристик гидромеханического привода. Система автоматической стабилизации силы резания при точении. Общие принципы проектирования. Увеличение коэффициента передачи прямой цепи регулирования. Сбор и обработка информации о надёжности. Статистические данные об отказах. Причины отказов элементов СЖАТ. Внешние факторы влияющие на надёжность СЖАТ. Безотказность аппаратуры. Безотказность кабельных и воздушных линий. Безотказность устройств электроснабжения. Безотказность элементов защиты. Ремонтопригодность устройств и систем. Долговечность устройств и систем. Особенности диагностирования систем ж.д. автоматики. Алгоритм поиска неисправностей с учётом параметров надёжности. Методы построения тестов диагностирования. Алгоритмы диагностирования и способы их реализации. Построение протоколов обмена данными на основе OSI (Open System Interconnection). Модели неисправностей логических схем. Тесты логических элементов. Схемы организации тестового диагностирования микропроцессорных систем. Причины и последствия отказов программного обеспечения. Тестирование программ. Модели надёжности программ. Способы обеспечения и повышения надёжности программ.</i>	22	2

	<p>Курсовое проектирование: Общие критерии оценки качества.</p> <p>Курсовое проектирование: Определение условий устойчивости САУ по критерию Гурвица.</p> <p>Курсовое проектирование: Функциональная и структурная схемы</p> <p>Курсовое проектирование: Расчет показателей надежности систем со сложной структурой.</p> <p>Курсовое проектирование: Учет надежности устройств контроля при расчете показателей безотказности и безопасности.</p> <p>Курсовое проектирование: Ремонтпригодность устройств и систем.</p> <p>Курсовое проектирование: Долговечность устройств и систем.</p> <p>Курсовое проектирование: Особенности диагностирования систем ж.д. автоматики.</p> <p>Курсовое проектирование: Построение годографа дифференцирующего звена.</p> <p>Курсовое проектирование: Построение годографа дифференцирующего астатического звена.</p> <p>Курсовое проектирование: Построение годографа дифференцирующего колебательного звена.</p>	22	
	<p>Практическое занятие 4: Составить систему уравнений Колмогорова для графа состояний резервированной системы.</p> <p>Практическое занятие 5: Исследование влияния параметров центробежного регулятора скорости на процесс регулирования.</p> <p>Практическое занятие 6: Исследование точности САУ в режиме движения. Определение частотных характеристик.</p> <p>Практическое занятие 7: Определение характеристик электромеханического привода</p>	10	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Оценка быстродействия и запаса устойчивости по переходной характеристике.</p>	25	
Раздел 2. Нормирование систем ж.д. автоматики.		7	
Тема 2.1. Нормирование систем ж.д. автоматики. 2ч	Требования к составляющим надёжности СЖАТ. Оценка безопасности СЖАТ. Методы нормирования показателей безопасности. Методология доказательства безопасности СЖАТ. Сертификация систем ж.д. автоматики.	2	2
	Практические занятия:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. Методы нормирования показателей безопасности.	2	
Тема 2.2. Правовые нормы по охране труда. 1ч.	Содержание: Правовые нормы по охране труда.	1	3
	Практические занятия:		
	Самостоятельная работа обучающихся. Правовые нормы по охране труда.	2	
Производственная практика (по профилю специальности)	<p>Виды работ:</p> <p>Соединение и оконцевание проводников скруткой</p> <p>Монтаж электрических соединительных линий</p> <p>Монтаж разъемов и пререключателей</p> <p>Монтаж и пайка клемных колодок</p> <p>Электрический монтаж пайкой шагового искателя</p> <p>Монтаж и пайка миниатюрных разъемов</p> <p>Работа с электроэлементами. Резисторы, конденсаторы.</p> <p>Работа с полупроводниковыми элементами, микросхемами, печатными платами.</p> <p>Разборка и сборка магнитных пускателей.</p> <p>Работа с неэлектрическими преобразователями параметров</p> <p>Работа с датчиком температуры</p>	216	

	<p><i>Работа с датчиком давления</i> <i>Работа с резистивным датчиком положения</i> <i>Работа с датчиком углового положения</i> <i>Работа с блоком счетчика импульсов и блоком электронагревателя</i> <i>Применение мостовой измерительной схемы на постоянном токе</i> <i>Применение электронного потенциометра</i> <i>Измерение напряжений различной формы электронными вольтметрами</i> <i>Измерение параметров сигналов двухканальным осциллографом</i> <i>Измерение параметров сигналов электронно-счетным частотомером</i> <i>Измерение режимов в электронных схемах</i> <i>Настройка регулятора на заданные параметры</i> <i>Выполнение разборки, противокоррозийной смазки и сборки реверсивных и синхронных двигателей.</i> <i>Выполнение ремонта без разборки механизма кинематики и подвижной системы контрольно-измерительных приборов</i> <i>Регулировка и поверка несложных контрольно-измерительных приборов.</i> <i>Освоение приемов определения причин и устранения неисправностей несложных приборов.</i> <i>Выполнение работ по ремонту и замене термоэлектрических термометров.</i> <i>Выполнение типовых работ по техническому обслуживанию контрольно-измерительных приборов: внешний осмотр приборов, вспомогательного оборудования; проверка целостности приборов, правильности установки, сохранности пломб, маркировки, клейм, проверка исправности монтажа подводящих линий (пневматических, гидравлических, электропроводки); подтяжка и проверка разъемных электрических соединений, проверка (подтяжка) разъемных электрических соединений (клемм, разъемов); проверка герметичности прибора, измерительной системы (визуально); продувка трубных проводок (транспортных, импульсных, питающих, командных); чистка и обдувка приборов, механизмов; чистка и протирка оптики.</i></p>		
Всего:		340	
Производственная практика (по профилю специальности)		216	

Для характеристики 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Автоматизации технологических процессов», «Типовых узлов и средств автоматизации»; лабораторий «Монтажа, наладки и эксплуатации систем автоматического управления»; «Автоматического управления». Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации .

Технические средства обучения:

- компьютер;
- стенды;
- демонстрационное оборудование;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

Литература:

1. В.Ю. Шишмарёв Автоматика 4изд 2013г. –М:Ц Академия
2. С.И. Малафеев, А.И. Копейкин Надежность технических систем (ЭБС Издательство «Лань»), 2016г.

Дополнительная учебная литература:

1. В.Ю. Шишмарёв Автоматизация технологическими процессами 4изд –М:Ц Академия
2. В.Н.Пантелеев Основы автоматизации производства – М:Ц Академия 2013 (нач . обр.)
3. А.Н. Александровская Автоматика 13г – М:Ц Академия
4. Электрические приводы роботов Уч. пособие 2011

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

В преподавании используются лекционно-семинарские формы проведения занятий, практикум, рейтинговая технология оценки знаний студентов, информационно-коммуникационные технологии, кейс- технологии, игровые технологии.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится концентрированно. Производственная практика (по профилю специальности) проводится по окончании изучения профессиональных модулей.

Цели, задачи, программы практики определяются образовательным учреждением.

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится по результатам защиты отчетов по практике (зачет).

Итоговая аттестация по профессиональному модулю проводится в восьмом семестре в виде экзамена после окончания изучения профессионального модуля. Итоговая аттестация предполагает обязательное наличие положительной аттестации по междисциплинарным курсам МДК.04.01. Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и МДК.04.02. Теоретические основы разработки и моделирования отдельных несложных модулей и мехатронных систем

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели с высшим профессиональным образованием, соответствующим профилю междисциплинарных курсов;

Со стороны организации: дипломированные специалисты в области автоматизация технологических процессов и производств, владение формированием и совершенствованием профессиональных умений и навыков, использование передового опыта. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

Обязательная стажировка преподавателей в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации</i>	<i>Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации</i>	<p>Текущий контроль: -оценка выполнения, практических заданий на занятиях и/или экзамене; -оценка отчетов по производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль: Комплексный дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный дифференцированный зачет по каждому из МДК. Квалификационный экзамен по ПМ.05.</p>
<i>ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации</i>	<i>Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации</i>	<p>Текущий контроль: -оценка выполнения, практических заданий на занятиях и/или экзамене -оценка отчетов по производственной практике.</p> <p>Промежуточный контроль: Комплексный дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный дифференцированный зачет по каждому из МДК. Квалификационный экзамен по ПМ.05.</p>
<i>ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации</i>	<i>Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации</i>	<p>Текущий контроль: - оценка выступлений с сообщениями, докладами на занятиях; - экспертная оценка выполнения, практических заданий на занятиях и/или экзамене; - оценка отчетов по производственной практике</p> <p>Промежуточный контроль: Комплексный дифференцированный зачет по производственной практике. Комплексный дифференцированный зачет по каждому из МДК. Квалификационный экзамен по ПМ.05.</p>

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умений планировать свою собственную деятельность и прогнозировать ее результаты; - обоснованность выбора методов и способов действий; - проявление способности коррекции собственной деятельности; - адекватность оценки качества и эффективности собственных действий. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе учебной (производственной) практики; - экспертная оценка портфолио работ обучающегося.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля решение профессиональных задач в области контроля и анализа финансово-хозяйственной деятельности организации на основе бухгалтерской отчетности; - демонстрация умения осуществлять поиск информации с использованием различных источников и информационно-коммуникационных технологий. 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> - рациональность выбора источников информации для эффективного выполнения поставленных задач профессионального и личностного развития; - демонстрация умения применять экономическую информацию с использованием различных источников и информационно-коммуникационных технологий; - адекватность оценки полученной информации с позиции ее своевременности достаточности для эффективного выполнения задач профессионального и личностного развития. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе учебной (производственной) практики; - экспертная оценка портфолио работ обучающегося.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности эффективно общаться с преподавателями, студентами, представителями работодателя. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе учебной (производственной) практики; - экспертная оценка портфолио работ обучающегося.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - проявление ответственности за результаты выполнения заданий каждым членом команды; - проявление способности оказать и принять взаимную помощь. 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе учебной (производственной) практики; - экспертная оценка портфолио работ обучающегося.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация стремления к постоянному профессионализму и личностному росту; - проявление способности осознанно планировать и самостоятельно проводить 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе учебной (производственной) практики;

<p>заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p><i>повышение своей квалификации.</i></p>	<p><i>- экспертная оценка портфолио работ обучающегося.</i></p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>- демонстрация умения осваивать новые правила ведения учета имущества и источников формирования имущества организации;</i> <i>- демонстрация умения осваивать технику заполнения первичных учетных документов, регистров учета.</i></p>	<p><i>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</i></p>