

Приложение 6
к ОПОП-П по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Дополнительный профессиональный блок
по запросу работодателя
АО Учалинский гок

2025 г.

Содержание

Раздел 1. Матрица компетенций выпускника (профессиональных и корпоративных компетенций), формируемых по запросу работодателя.....	
Раздел 2. Планируемые результаты освоения дополнительного профессионального блока	
Раздел 3. Структура дополнительного профессионального блока	
3.1. Учебный план	
3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства	
3.3. Рабочая программа профессионального модуля	
3.4. Рабочая программа учебной дисциплины	

РАЗДЕЛ 1. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И КОРПОРАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ), ФОРМИРУЕМЫХ ПО ЗАПРОСУ РАБОТОДАТЕЛЯ

1. Матрица компетенций выпускника (далее – МК) с учетом единого подхода подготовки рабочих кадров представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, а также требований профессиональных стандартов (далее – ПС) или единых квалификационных справочников при отсутствии ПС и запросов организации-работодателя к квалификации специалиста, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения ОПОП.

2. МК разработана для профессии/специальности Код Наименование как результат освоения ОПОП, соответствующий требованиям запросам организаций, действующих в реальном секторе экономики.

3. МК включает в себя профессиональную и надпрофессиональную части.

4. Профессиональная часть МК представляет собой матрицу профессиональных компетенций выпускника, формируемых при освоении видов деятельности по запросу работодателя, и трудовых функций действующих профессиональных стандартов или иных документов.

5. Надпрофессиональная часть МК представляет собой интеграцию ОК, заявленных ФГОС СПО, и заявляемых организацией-работодателем обобщенных поведенческих моделей специалиста на рабочем месте (корпоративная культура).

6. Краткое описание и характеристика показателей сформированности корпоративных компетенций приведены в приложении к модели компетенций.

7. МК позволяет конструировать при помощи цифрового конструктора компетенций образовательные программы подготовки квалифицированных специалистов, рабочих и служащих, наиболее востребованных на региональном рынке труда в конкретном секторе экономики под запрос конкретных предприятий.

**Профессиональная часть матрицы компетенций выпускника
по запросу работодателя**

Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами)		Дополнительные виды деятельности, сформированные по запросу работодателя(ей)		
		Разработка и использование программ для логических контроллеров	Проектирование и разработка информационных систем с веб-интерфейсом	
ПС 06.001 Программист		Промышленное программирование для горнодобывающей отрасли		
ОТФ А Разработка и отладка программного кода	ТФ А/02.3	ПК 12.2	ПК 12.5	
ОТФ В Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	ТФ В/02.4	ПК 12.3	ПК 12.6	
ОТФ Д Разработка требований и проектирование программного обеспечения	ТФ Д/03 6	ПК 12.1	ПК 12.4	

Обозначения: ПС – профессиональный стандарт; ОТФ – обобщенная трудовая функция; ТФ – трудовая функция.

**Надпрофессиональная часть матрицы компетенций выпускника
по запросу работодателя**

Корпоративные компетенции	Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции (выделить желаемый уровень, согласно требованиям предприятия-работодателя)			Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО
	Уровень ограниченной компетенции	Уровень базовый	Уровень мастерства	
Системное мышление / Анализ информации и выработка решений	-	-	+	ОК 02 ОК 05 ОК 06
Ориентированность на профессиональное развитие	-	-	+	ОК 01 ОК 08
Ориентация на результат		+	+	ОК 03 ОК 04
Построение отношений / эффективная коммуникация		+		ОК 05 ОК 08

Обозначения: – определяется работодателем;

– определяется федеральным государственным образовательным стандартом

Характеристика корпоративных компетенций

Корпоративные компетенции	Характеристика
КК 1. Системное мышление / Анализ информации и выработка решений	<i>Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации.</i>
КК 2. Ориентированность на профессиональное развитие	<i>Проявляет готовность к профессиональному развитию. Перенимает опыт наставников. Стремится к углублению своих профессиональных знаний. Изучает новые тенденции и современные достижения в соответствующей профессиональной области</i>
КК 3. Ориентация на результат	<i>Стремится к достижению высоких результатов деятельности. Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем</i>
КК 4. Открытость новому	<i>Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения.</i>
КК 5. Уважение к человеку	<i>Уважение мнений других и терпимое отношение к любым различиям между нами, открытое и доброжелательное обсуждение проблем, совместное решение производственных задач</i>

Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции

Критерии выраженности	Уровень
Все обязанности выполнены в полной мере. Многие результаты превосходят запланированные, достижения выходят за рамки непосредственных обязанностей. Все ключевые компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для конкретной должности, развиты в достаточной степени или на уровне выше требуемого. Работник справился с внештатными ситуациями и достиг результатов, даже несмотря на возникшие незапланированные трудности. Проявляет необходимое поведение в нестандартных ситуациях повышенной сложности, передает знания другим.	Уровень мастерства
Выполнены основные обязанности. Результаты в основном соответствуют запланированным. Некоторые задачи выполнены не в полном объеме. Отдельные компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые на занимаемой работником должности, требуют развития. Поведение соответствует требованиям должности.	Уровень базовый
Работник выполняет свои ключевые обязанности лишь частично. Некоторые задачи не выполнены. Компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для данной должности, развиты слабо. Есть конкретные промахи, которые можно четко сформулировать. В поведении слабо выражены корпоративные компетенции.	Уровень ограниченной компетентности

РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

2.1. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем	ПК 12.1 <i>Использовать современные принципы проектирования, программирования и разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат</i>		Навыки:
		Н 12.1.01	<i>использования микроконтроллерных плат для решения простых и сложных задач в области электроники</i>
			Умения:
		У 12.1.01	<i>использовать современные принципы проектирования, программирования и разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат</i>
			Знания:
		З 12.1.01	<i>принципы проектирования электронных устройств на основе микроконтроллерных плат</i>
		З 12.1.02	<i>принципы программирования электронных устройств на основе микроконтроллерных плат</i>
		З 12.1.03	<i>принципы разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат</i>
	ПК 12.2 <i>Разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем, на языках стандарта МЭК 61131-3.</i>		Навыки:
		Н 12.2.01	<i>разработки управляющих программ для гибких производственных систем, на языках стандарта МЭК 61131-3.</i>
			Умения:
		У 12.2.01	<i>разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем, на языках стандарта МЭК 61131-3.</i>
			Знания:

		З 12.2.01	<i>принципы разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат</i>
<i>ПК 12.3 - Знать принципы работы SCADA-систем и использовать их для управления автоматизированными технологическими процессами на производстве.</i>			Навыки:
	Н 12.3.01		<i>работы со SCADA-системами, использования их для управления автоматизированными технологическими процессами на производстве</i>
			Умения:
	У 12.3.01		<i>использовать программные средства для решения практических задач</i>
			Знания:
	З 12.3.01		<i>устройство и принцип действия SCADA-систем</i>
			Навыки:
	Н 12.4.01		<i>разрабатывать эскизы веб-приложения.</i>
	Н12.4.02		<i>разрабатывать схемы интерфейса веб-приложения</i>
	Н12.4.03		<i>разрабатывать интерфейс пользователя для веб-приложений с использованием современных стандартов и требований заказчика..</i>
<i>ПК 12.4 - Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.</i>			Умения:
	У 12.4.01		<i>учитывать существующие правила корпоративного стиля</i>
	У 12.4.02		<i>придерживаться оригинальной концепции дизайна проекта и улучшать его визуальную привлекательность.</i>
			Знания:
	З 12.4.01		<i>нормы и правила выбора стилистических решений.</i>
	З 12.4.02		<i>правила поддержания фирменного стиля, бренда и стиливых инструкций</i>
			Навыки:

	<i>ПК 12.5 - Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.</i>	Н 12.5.01	<i>разработки документации по эксплуатации информационной системы.</i>
		Н 12.5.02	<i>разработки и отлаживание кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</i>
		Н 12.5.03	<i>модификации отдельных модулей информационной системы</i>
			Умения:
		У 12.5.01	<i>разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.</i>
		У 12.5.02	<i>использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания программ.</i>
		У 12.5.03	<i>проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям.</i>
		У 12.5.04	<i>разрабатывать графический интерфейс приложения.</i>
			Знания:
		З 12.5.01	<i>API современных веб-приложений</i>
	<i>ПК 12.6 Использовать критерии оценки качества и надёжности функционирования информационной системы</i>		Навыки:
		Н 12.6.01	<i>применять методы защиты информации в информационных системах</i>
			Умения:
		У 12.6.01	<i>Выполнять аутентификацию информации</i>
			Знания:
		З 12.6.01	<i>Сущность информационной безопасности информационных систем</i>

РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

3.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)/ квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)

Индекс	Наименование	Всего, ак.ч	В т.ч. в форме практической подготовки	Рекомендуемый курс изучения
1	2	3	4	5
ДПБ	Дополнительный профессиональный блок (АО УГОК)	835	710	3, 4
ПМ.12	<i>Промышленное программирование</i>	835	710	3, 4
МДК.12.01	Программирование логических контроллеров	150	92	3
УП.12.01	Учебная практика	216	216	3
МДК.12.02	Проектирование и разработка ИС с веб-интерфейсом	128	78	3,4
УП.12.02	Учебная практика	108	108	4
ПП.ХХ.ХХ	Производственная практика	180	180	4
Итого:		756	710	X

3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства

План обучения на предприятии заполнен исходя из помещений для организации образовательного процесса на базе предприятия-партнера. Работодатель снабжает необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ		Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Наименование				
1.							

3.3. Рабочая программа профессионального модуля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 05 «Промышленное программирование»

Дополнительный профессиональный блок

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«Код и Наименование профессионального модуля»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности *Промышленное программирование для предприятий горно-добывающей промышленности* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Промышленное программирование для предприятия горнодобывающей отрасли
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК 12.1	Использовать современные принципы проектирования, программирования и разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат
ПК 12.2	Разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем, на языках стандарта МЭК 61131-3.
ПК 12.3	Знать принципы работы SCADA-систем и использовать их для управления автоматизированными технологическими процессами на производстве.
ПК 12.4	Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

ПК 12.5	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
ПК 12.6	Использовать критерии оценки качества и надёжности функционирования информационной системы.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 12.1.01	использования микроконтроллерных плат для решения простых и сложных задач в области электроники
	Н 12.2.01	разработки управляющих программ для гибких производственных систем, на языках стандарта МЭК 61131-3.
	Н 12.3.01	работы со SCADA-системами, использования их для управления автоматизированными технологическими процессами на производстве
	Н 12.4.01	разрабатывать эскизы веб-приложения.
	Н12.4.02	разрабатывать схемы интерфейса веб-приложения
	Н12.4.03	разрабатывать интерфейс пользователя для веб-приложений с использованием современных стандартов и требований заказчика..
	Н 12.5.01	разработки документации по эксплуатации информационной системы.
	Н 12.5.02	разработки и отлаживание кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
	Н 12.5.03	модификации отдельных модулей информационной системы
Уметь	Н 12.6.01	применять методы защиты информации в информационных системах
	У 12.1.01	использовать современные принципы проектирования, программирования и разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат
	У 12.2.01	разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем, на языках стандарта МЭК 61131-3.
	У 12.3.01	использовать программные средства для решения практических задач
	У 12.4.01	учитывать существующие правила корпоративного стиля
	У 12.4.02	придерживаться оригинальной концепции дизайна проекта и улучшать его визуальную привлекательность.
	У 12.5.01	разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.
	У 12.5.02	использовать языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев для создания программ.
	У 12.5.03	проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям.
Знать	У 12.5.04	разрабатывать графический интерфейс приложения.
	У 12.6.01	выполнять аутентификацию информации
	З 12.1.01	принципы проектирования электронных устройств на основе микроконтроллерных плат
	З 12.1.02	принципы программирования электронных устройств на основе микроконтроллерных плат
	З 12.1.03	принципы разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат

	3 12.2.01	языков программирования промышленных логических контроллеров стандарта МЭК 61131-3.
	3 12.3.01	устройство и принцип действия SCADA-систем
	3 12.3.02	стандартных объектов визуализации, упрощающих процессы создания мнемосхем объектов.
	3 12.4.01	нормы и правила выбора стилистических решений.
	3 12.4.02	правила поддержания фирменного стиля, бренда и стилевых инструкций
	3 12.5.01	API современных веб-приложений
	3 12.6.01	Сущность информационной безопасности информационных систем

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 835

в том числе в форме практической подготовки 710

Из них на освоение МДК 324

в том числе самостоятельная работа _____

практики, в том числе учебная 324

производственная 180

Промежуточная аттестация 36

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МДК.12.01 Программирование логических контроллеров										
ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 1. Программирование и использование микроконтроллеров.	36	14	36	14			18		
ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 2. Программируемые логические контроллеры на производстве.	60	30	60	30					
ПК 12.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 3. SCADA-системы.	8	2	8	2					
	Учебная практика	216							216	
МДК.12.02 Проектирование и разработка ИС с веб-интерфейсом										
ПК 12.4, ПК 12.5	Раздел 1. Проектирование и разработка веб-страниц	26	12	26	12			18		

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09										
ПК 12.4, ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 2. Разработка сетевых приложений	44	26	44	26					
ПК 12.4, ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Раздел 3. Тестирование и защита информационных систем	14	8	14	8					
	Учебная практика	108							108	
	Производственная практика	180								180
	Промежуточная аттестация	36								
	Всего:	835	92	278	170			24	324	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
			Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.12.01 Программирование логических контроллеров		150/92		

Раздел 1. Программирование и использование микроконтроллеров.		36/14		
Тема 1.1. Виды и архитектуры микроконтроллеров.	Содержание	8		
	1. Классификация микроконтроллеров и области их применения. (Промышленные, микроконтроллеры, сигнальные), По архитектуре (APM, AVR...)		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01
	2. Память, виды памяти. Тактовый генератор. RISC процессоры. Режимы микропроцессоров. Регистры микропроцессора. Подсистема ввода-вывода. Другие встроенные периферийные устройства		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02
	3. Цифровые и аналоговые датчики. Принцип работы, внутренняя организация, схемы подключения, программные драйверы.		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02
	В том числе практических и лабораторных работ	2		
	Лабораторное занятие 1 «Изучение системы команд и основных принципов программирования микроконтроллеров»	2	ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02 З 12.1.03
Тема 1.2. Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуин. Компиляторы, языки, среда разработки.	Содержание	4		
	1. Программное обеспечение для микроконтроллеров. Использование языка ассемблер для программирования микроконтроллеров. Использование языка C для программирования контроллеров. Компиляторы и среда разработки. Технологическая цепочка программирования микроконтроллеров.		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02 З 12.1.03

	2. Программаторы и программы управления программаторами. Другие языки, используемые для программирования микроконтроллеров. Построение схем: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске.		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03
Тема 1.3. Обмен данными в микроконтроллерных системах.	Содержание	2		
	1. Цифровые входы/выходы. Организация обмена данными через параллельную шину. Подключение ЖКИ, алгоритм инициализации, драйвер. Схемы подключения и особенности использования. Последовательная шина I2C. Расширение портов ввода / вывода.		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03
Тема 1.4. Знакомство с контроллером Arduino (Ардуино)	Содержание	6		
	1. Контроллер, структура и состав Ардуино. Среда разработки Arduino IDE, и языки программирования. Обзор симуляторов для Ардуино.		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03
	В том числе практических и лабораторных работ	4		
	Практическая работа 2 «Простейшая программа (мигающий светодиод), Светофор (3 секции)»	2	ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03
	Практическая работа 3 «Плавное включение светодиода на Arduino с помощью ШИМ (PWM)»	2	ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2,	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03

			КК 3, КК 4, КК 5	
Тема 1.5 Структура управляющей программы микроконтроллера.	Содержание	16		
	1. Структура управляющей программы МК. Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02 З 12.1.03
	2. Сенсоры. Датчики Ардуино. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02 З 12.1.03
	3. Кнопка – датчик нажатия. Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранениедребезга. Булевские переменные и константы, логические операции.		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02 З 12.1.03
	4. Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор. Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.		ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02 З 12.1.03
	В том числе практических и лабораторных работ	8		
	Лабораторная работа 4 «Изучение принципов программного управления внешним устройством - светодиодом на макетной плате»	2	ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н 12.1.01 У 12.1.01 З 12.1.01 З 12.1.02

			КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	3 12.1.03
	Лабораторная работа 5 «Изучение принципов программного управления внешним жидкокристаллическим индикатором»	2	ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03
	Лабораторная работа 6 «Обработка прерываний от внешних датчиков (кнопок)»	2	ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03
	Лабораторная работа 7 «Организация обмена данными по последовательному интерфейсу USB между микроконтроллером и ПЭВМ»	2	ПК 12.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.1.01 У 12.1.01 3 12.1.02 3 12.1.03
Раздел 2. Программируемые логические контроллеры на производстве		60/30		
Тема 2.1 Определение ПЛК. Место ПЛК в системе управления предприятием.	Содержание	2		
	1. Принцип работы ПЛК. История развития ПЛК. Место ПЛК в системе управления предприятием.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 3 12.2.01
Тема 2.2	Содержание	2		

Входы и выходы ПЛК. Подключение периферии.	1. Классификация входов и выходов ПЛК. Подключение периферийных устройств. Режим реального времени. Условия работы ПЛК. Рабочий цикл и время реакции ПЛК.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.3 Стандарт МЭК 61131-3.	Содержание	2		
	1. История развития стандарта. Основные понятия и термины. Комплекс программирования ПЛК - среда разработки.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.4 Структура управляющей программы ПЛК.	Содержание	2		
	1. Структура управляющей программы ПЛК. Типы и приоритет задач.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.5 Типы данных.	Содержание	8		
	1. Типы данных. Элементарные типы данных. Целочисленные типы. Логический тип. Действительные типы. Интервал времени. Время суток и дата.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	2. Типы данных Строки. Иерархия элементарных типов. Пользовательские типы данных. Массивы.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01

			КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	
	Среда программирования контроллеров Siemens - TIA Portal.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	В том числе практических и лабораторных работ	2		
	Лабораторная работа 1 «Среда программирования TIA Portal V 15. Создание, изменение проекта.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.6 Язык релейных диаграмм (LD).	Содержание	8		
	1. Краткая характеристика языка «Язык релейных диаграмм (LD)» Примеры решения типовых задач средствами языка		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6		
	Лабораторная работа 2 «Основы алгоритмического языка Ladder Diagram (Релейно-Контактные Схемы). Структура программы. Понятие переменной. Основные операторы.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	Лабораторная работа 3. «Решение типовой задачи - программирование контроллера для поддержания уровня воды средствами языка. Обработка сигналов датчиков.»	2	ПК 12.2	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01

			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	
	Лабораторная работа 4 «Решение типовой задачи - Создание системы сбора данных и управления на базе контроллера S7-300»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.7 Язык функциональных блоков (FBD).	Содержание	8		
	1. Краткая характеристика языка «Язык функциональных блоков (FBD)» Примеры решения типовых задач средствами языка		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	В том числе, практических и лабораторных занятий	6		
	Лабораторная работа 5 «Основы алгоритмического языка Function Block Diagram (Функциональные блочные диаграммы). Структура программы. Понятие переменной. Основные операторы.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	Лабораторная работа 6 «Решение типовой задачи - программирование контроллера для поддержания уровня воды средствами языка. Обработка сигналов датчиков.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01

	Лабораторная работа 7 «Решение типовой задачи - программирование контролера для работы с несколькими асинхронными двигателями конвейерной ленты.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.8 Язык линейных инструкций (IL).	Содержание	6		
	1. Краткая характеристика языка «Язык линейных инструкций (IL)» Примеры решения типовых задач средствами языка		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4		
	Лабораторная работа 8 «Основы алгоритмического языка Instruction List (Список инструкций). Структура программы. Понятие переменной. Основные операторы.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	Лабораторная работа 9 «Решение типовой задачи - программирование контроллера для поддержания уровня воды средствами языка. Обработка сигналов датчиков.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.9 Язык структурированного текста (ST).	Содержание	4		
	1. Краткая характеристика языка «Язык структурированного текста (ST)» Примеры решения типовых задач средствами языка		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01

			КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 10 «Основы алгоритмического языка Structured Text (Структурированный текст). Структура программы. Понятие переменной. Основные операторы.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.10 Язык последовательных функциональных схем (SFC).	Содержание	4		
	1. Краткая характеристика языка «Язык последовательных функциональных схем (SFC)» Примеры решения типовых задач средствами языка		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 11 «Основы алгоритмического языка Sequential Function Chart (Последовательностные функциональные диаграммы). Структура программы. Понятие переменной. Основные операторы.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
Тема 2.11 Компоненты организации программ.	Содержание	14		
	1. Функции пользователя. Функциональные блоки. Математические функции. Строковые функции. Стандартные функциональные блоки. Расширенные библиотечные компоненты..		ПК 12.2. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01

	2. Пользовательские типы данных. Массивы. Структуры. Перечисления. Операторы и функции. Арифметические операторы.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	3. Операторы битового сдвига. Логические битовые операторы. Операторы выбора и ограничения. Операторы сравнения.		ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	В том числе, практических и лабораторных занятий	8		
	Лабораторная работа 12 «Программирование контролера - использование Массивов.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	Лабораторная работа 13 «Программирование контролера - использование Функций пользователя, Функциональных блоков.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	Лабораторная работа 14 «Программирование контролера - использование Логических битовых операторов, операторов выбора и ограничения.»	2	ПК 12.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 5	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01
	Лабораторная работа 15 «Программирование контролера - использование Расширенных библиотечных компонентов.»	2	ПК 12.2	Н 12.2.01 У 12.2.01 З 12.2.01

			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 5	
Раздел 3. SCADA-системы		8/2		
Тема 3.1 SCADA-системы - введение.	Содержание	2		
	1. Основные задачи, решаемые SCADA-системами. Требования, предъявляемые к SCADA-системам. Предназначение SCADA-систем. Основные компоненты SCADA-систем. Концепции систем. Архитектура SCADA-систем		ПК 12.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.3.01 У 12.3.01 3 12.3.01 3 12.3.02
Тема 3.2 Аналитический обзор SCADA-систем.	Содержание	6		
	1. Обзор SCADA-систем отечественных разработчиков: Trace mode (AdAstra); Simple-SCADA (ООО «Симпл-Скада»); Master-SCADA (НПФ «ИнСАТ»); КРУГ-2000 (НПФ «КРУГ»); Сиргон («НБТ-Автоматика »).		ПК 12.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.3.01 У 12.3.01 3 12.3.01 3 12.3.02
	2. Разработка простых проектов в SCADA-системе WinCC на базе контроллеров SiemensS7-300.		ПК 12.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	Н 12.3.01 У 12.3.01 3 12.3.01 3 12.3.02
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2		
	Практическая работа 1 «Разработка простых проектов в SCADA-системе WinCC»	2	ПК 12.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н 12.3.01 У 12.3.01 3 12.3.01 3 12.3.02

			КК 1, КК 2, КК 3, КК 4, КК 5	
Тема 3.3 «Обмен данными SCADA с ПЛК или другими устройствами, сервер ввода/вывода»	Содержание	8		
	1. Получение данных ПЛК в SCADA-систему с применением OPC-серверов»			
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа 1 «Получение данных ПЛК в SCADA-систему с применением OPC-серверов»»	4		
Учебная практика раздела 1		216		
Виды работ				
1. Работа с инструментами программирования ПЛК.				
2. Решение типовых задач - программирование контроллеров.				
3. Решение типовых задач средствами языка функциональных блоков (FBD).				
4. Разработка проектов в SCADA-системе WinCC				
Промежуточная аттестация		18		
МДК.12.02 Проектирование и разработка ИС с веб-интерфейсом		145/78		
Раздел 1. Проектирование и разработка веб-страниц		26/12		
Тема 1.1 Гипертекстовая разметка, структура HTML-документа	Содержание	10		
	1. Принципы гипертекстовой разметки. История и основные тенденции развития Web- технологий.		ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.01 У 12.4.01 З 12.4.01 З 12.4.02
	2. Основные понятия и правила языка HTML. Язык разметки HTML. Тэговая модель: контейнеры, теги, атрибуты, сущности. Группы элементов, Элементы заголовка.		ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.01 У 12.4.01 З 12.4.01 З 12.4.02
	3. Табличное размещение элементов. Размещение посредством элементов DIV. Таблицы стилей CSS.		ПК 12.4	Н 12.4.01 У 12.4.01 З 12.4.01

			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	3 12.4.02
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4		
	Лабораторная работа 1 «Создание простой HTML-страницы с использованием таблицы стилей.»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.02 У 12.4.01 3 12.4.01 3 12.4.02
	Лабораторная работа 2 «Вёрстка страниц веб-сайта»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.01 У 12.4.01 3 12.4.01 3 12.4.02
Тема 1.2 Язык JavaScript	Содержание	16		
	1. Основные синтаксические конструкции языка JavaScript.		ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.02 У 12.4.01 3 12.4.01 3 12.4.02
	2. Функции, объекты, массивы, строки.		ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.02 У 12.4.01 3 12.4.01 3 12.4.02
	3. Программирование реакции на события. Применение JavaScript для контроля данных, введенных в форму.		ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2,	Н 12.4.01 У 12.4.02 3 12.4.01 3 12.4.02

			КК 4, КК 5	
	4. Работа с файлами в JavaScript.		ПК 12.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.03 У 12.4.01 З 12.4.01 З 12.4.02
	В том числе, практических и лабораторных занятий	8		
	Лабораторная работа 3 «Использование языка сценариев JavaScript при создании web-сайта»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.01 У 12.4.01 З 12.4.01 З 12.4.02
	Лабораторная работа 4 «Обработка данных на форме»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.03 У 12.4.01 З 12.4.01 З 12.4.02
	Лабораторная работа 5 «Применение JavaScript для контроля данных, введенных в форму»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.03 У 12.4.01 З 12.4.01 З 12.4.02
	Лабораторная работа 6 «Создание проекта «Регистрация»»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.4.01 Н 12.4.02 Н 12.4.03 У 12.4.01 З 12.4.01 З 12.4.02
Раздел 2. Разработка сетевых приложений		44/26		
Тема 2.1	Содержание	10		

Обзор возможностей языка PHP.	1. Основные синтаксические конструкции. Формы включения PHP- кода внутрь страницы. Разделение выражений. Комментарии. Правила именования переменных. Константы. Типы данных. операторы и операнды. Условный оператор. Оператор выбора. Циклические конструкции.		ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 Н 12.5.02 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	2. Понятие массива. Работа с формами. Операции над массивами. Способы связывания HTML- форм и PHP- скрипта..		ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.02 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	3. Функции. Функции для работы со временем. Функции для работы со строками		ПК 12.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.02 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	В том числе, практических и лабораторных занятий	4		
	Лабораторная работа 7 «Установка PHP на веб-сервере. Встраивание команд скрипта PHP в код HTML-страницы..»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.02 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 8. «Функции в коде PHP. Функции для работы со временем. Функции для работы со строками.»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.02 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
Тема 2.2 Программирование на Python.	Содержание	8		
	1. Особенности языка. Применение языка. Стандартные функции. Функции для работы со временем. Функции для работы со строками. Математические функции.		ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н 12.5.02 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02

			КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	
	2. Создание десктопных приложений с применением языка Python.		ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	3. Использование языка Python на стороне сервера. Подключение к БД. Обработка запросов пользователя.			
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 9. «Создание десктопного приложения Калькулятор на языке Python»	2	ПК 12.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
Тема 2.3 Работа с базами данных.	Содержание	26		
	1. Обзор современных СУБД. Язык структурированных запросов SQL.		ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01
	2. Обзор возможностей СУБД MySQL. Установка. Подключение к базе. Панель администратора phpMyAdmin. Резервное копирование. Бэкап и восстановление БД.		ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01
	3. Администрирование БД MySQL. Роли пользователей. Права групп пользователей		ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2,	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01

			КК 4, КК 5	
	В том числе, практических и лабораторных занятий	20		
	Лабораторная работа 10 «Установка СУБД MySQL. Подключение к БД.»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 11 «Основные операции на языке SQL - выборка данных, изменение данных, создание таблиц, изменение таблиц.»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 12 «Оконные функции в диалектах языка SQL»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 13 «Панель администратора phpMyAdmin - установка, обзор возможностей.»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 14 «СУБД MySQL. Администрирование. Роли пользователей. Назначение прав.	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 15 «СУБД MySQL. Создание резервных копий. Восстановление БД из сохраненной копии.»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01

			КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	
	Лабораторная работа 16 «Подключение к БД MySQL и создание запросов на языке PHP на выборку данных.»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.02 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 17 «Подключение к БД MySQL и создание запросов на языке PHP на изменение данных.»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.02 У 12.5.02 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 18 «Подключение к БД MySQL и создание запросов на языке PHP на администрирование БД..»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.02 З 12.5.01 З 12.5.02
	Лабораторная работа 19 «Подключение к БД MySQL и обработка запросов на языке Python»	2	ПК 12.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.5.01 У 12.5.01 З 12.5.01 З 12.5.02
Раздел 3. Тестирование и защита информационных систем		14/8		
Тема 3.1 Отладка и тестирование веб-приложений	Содержание	14		
	1. Организация тестирования в команде разработчиков. Виды и методы тестирования (в том числе автоматизированные)		ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.6.01 Н 12.6.02 У 12.6.01 У 12.6.02 З 12.6.01

	2. Тестовые сценарии, тестовые варианты. Оформление результатов тестирования. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.		ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.6.01 Н 12.6.02 У 12.6.01 У 12.6.02 З 12.6.01
	3. Реинжиниринг бизнес-процессов в информационных системах.		ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.6.02 У 12.6.01 У 12.6.02 З 12.6.01
	В том числе, практических и лабораторных занятий	8		
	Лабораторная работа 20 «Разработка тестового сценария проекта. Разработка тестовых пакетов»	2	ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.6.01 Н 12.6.02 У 12.6.01 У 12.6.02 З 12.6.01
	Лабораторная работа 21 «Функциональное тестирование. Тестирование безопасности. Нагрузочное тестирование, стрессовое тестирование»	2	ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.6.01 Н 12.6.02 У 12.6.01 У 12.6.02 З 12.6.01
	Лабораторная работа 22 «Тестирование интеграции. Конфигурационное тестирование»	2	ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2, КК 4, КК 5	Н 12.6.01 Н 12.6.02 У 12.6.01 У 12.6.02 З 12.6.01
	Лабораторная работа 23 «Тестирование защищенности механизма управления доступом и сессиями. Тестирование на устойчивость к атакам отказа в обслуживании»	2	ПК 12.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09 КК 1, КК 2,	Н 12.6.01 Н 12.6.02 У 12.6.01 У 12.6.02 З 12.6.01

			КК 4, КК 5	
Тема 3.2 Угрозы безопасности	Содержание	6		
	1. Угрозы информационной безопасности: классификации, источники возникновения и пути реализации. Санкционированный и несанкционированный доступ к данным. Виды несанкционированного доступа к информации. Средства и механизмы защиты от несанкционированного доступа.			
	2. Основные методы и средства защиты от воздействия компьютерных вирусов. Современные пакеты антивирусных программ. Характеристики и возможности применения.			
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 24 «Изучение современных методов антивирусной защиты информации.»	2		
Тема 3.3 Организационно правовое обеспечение информационной безопасности.	Содержание	4		
	1. Организационная защита информации и её место в системе комплексной защиты информации в информационной системе. Методы и формы организационной защиты информации. Состав и назначение должностных инструкций. Порядок создания, утверждения и исполнения должностных инструкции.			
	В том числе, практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 25 «Разработка организационных мероприятий по обеспечению информационной безопасности в информационной системе»	2		
Тема 3.4 Идентификация и проверка подлинности пользователя	Содержание			
	1. Идентификация и аутентификация пользователя. Типовые схемы идентификации и аутентификации пользователя. Особенности применения пароля для аутентификации пользователя. Биометрическая идентификация и аутентификация. Взаимная проверка подлинности пользователей. Протоколы идентификации с			

	нулевой передачей знаний: упрощённая схема идентификации, параллельная схема идентификации			
	2. Программный интерфейс приложений – API.			
	3. Протоколы обмена сообщений.			
	В том числе, практических и лабораторных занятий			
	Лабораторная работа 27 «Разработка программного интерфейса приложений – API»			
	Лабораторная работа 28 «Разработка приложения, использующих протокол обмена сообщений – WebSocket»			
	Лабораторная работа 29 «Разработка сервиса контроля доступа»			
	Лабораторная работа 30 «Разработка протокола безопасности»			
	Лабораторная работа 31 «Разработка сервиса логирования»			
	Лабораторная работа 32 «Разработка сервиса сообщений»			
	Лабораторная работа 33 «Разработка клиентского приложения»			
Тема 3.5 Электронная цифровая подпись.	Содержание			
	1. Проблемы аутентификации данных и электронная цифровая подпись. Однонаправленные хэш-функции. Однонаправленные хэш-функции на основе симметричных блочных алгоритмов.			
	2. Алгоритмы электронной цифровой подписи. Алгоритм электронной цифровой подписи RSA. Отечественный стандарт хэш-функции. Отечественный стандарт цифровой подписи			
	В том числе, практических и лабораторных занятий			

	Лабораторная работа 26 «Создание сертификатов, удостоверяющих подлинность пользователя. Аутентификация данных»			
	Лабораторная работа 27 «Постановка электронной цифровой подписи. Аутентификация данных.»			
Промежуточная аттестация		36		
Учебная практика раздела 2 Виды работ: 1. Составление технического задания на разработку web-сайта. 2. Создание сценариев с использованием регулярных выражений в языках PHP и JavaScript. 3. Создание проекта «Интернет магазин»		108		
Производственная практика Виды работ: 1. Изучение предметной области разработки программного обеспечения 2. Формирование требований к программному обеспечению 3. Анализ функциональных и нефункциональных требований 4. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; 5. Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию 6. Самостоятельное проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; 7. Использование инструментальных средств на этапе тестирования программного продукта		180		
Всего		825		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Программирования баз данных», «Вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 ООП-П 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация - программист).

Мастерские «Веб-технологии», «Программные решения для бизнеса», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 ООП-П 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация - программист).

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация - программист).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. ПРИКАЗ от 5 августа 2020 года N 885/390 О практической подготовке обучающихся (с изменениями на 18 ноября 2020 года) Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 года, регистрационный N 59778
2. Хиврин, М. В. Программирование ПЛК и промышленные сети. Программное обеспечение управления технологическими процессами : лаб. практикум / М. В. Хиврин, С. В. Данильченко. - Москва : МИСиС, 2020. - 139 с
3. Петров, И. В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров ; под редакцией В. П. Дьяконова. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2019. — 254 с. — ISBN 5-98003-079-4.
4. Шишов О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Шишов. — М. : ИН-ФРА-М, 2017. — 365 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. — URL: <http://znanium.com/catalog.php>. — Режим доступа: по подписке.
5. Федорова Г.И. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие. Москва: КУРС, 2021. — 336 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.znanium.com> - электронно-библиотечная система : сайт. — Москва, 2021 — ООО «Знаниум» — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»
3. <http://window.edu.ru/> - «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
4. <http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал
5. <http://portal-pk.ru/news/> - Уроки Ардуино
6. http://arduino.ru/arduino_environment - Ардуино
7. https://owen.ru/product/codesys_v2 - Раздел сайта «owen.ru».
8. <http://www.prolog-plc.ru/samples> - Раздел сайта «prolog-plc.ru».

3.2.3. Дополнительные источники

1. Основы языка программирования STEP 7 и базового программного обеспечения промышленных контроллеров SIEMENS. - Учебно-методическое пособие
2. Мир микроконтроллеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://microkontroller.ru/>, свободный.
3. Хартов, В. Я. Микропроцессорные системы учеб. пособие [Электронный ресурс] учеб. пособие / Хартов В. Я.– М.: «Академия», 2014. – 368 с. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
4. Васильев. Р. Стратегическое управление информационными системами: учебник / Р. Васильев, Г. Калянов, Г. Левочкина, О. Лукинова. – Москва: Бином. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2014. – 512 с.
5. Основы web-технологий : учебное пособие / П.Б. Храмцов [и др.].. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 374 с. — ISBN 978-5-4497-0673-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97560.html> (дата обращения: 13.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
<i>ПК 12.1</i> Использовать современные принципы проектирования, программирования и разработки электронных устройств на основе микроконтроллерных плат	Оценка «отлично» - студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Оценка «хорошо» – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Оценка «удовлетворительно» – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.	текущий контроль в форме: устного фронтального опроса; тестирования; выполнения и защиты индивидуальных (групповых) учебных проектов по отдельным вопросам тем; самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения и защиты практических работ по МДК.
<i>ПК 12.2</i> Разрабатывать управляющие программы для гибких производственных систем, на языках стандарта МЭК 61131-3.	Оценка «отлично» - студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Оценка «хорошо» – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Оценка «удовлетворительно» – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.	текущий контроль в форме: устного фронтального опроса; тестирования; выполнения и защиты индивидуальных (групповых) учебных проектов по отдельным вопросам тем; самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения и защиты практических работ по МДК и практической деятельности при проведении практик УП.12.01 и ПП.12.

¹ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<i>ПК 12.3</i> Знать принципы работы SCADA-систем и использовать их для управления автоматизированными технологическими процессами на производстве.	Оценка «отлично» - студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Оценка «хорошо» – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Оценка «удовлетворительно» – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.	текущий контроль в форме: устного фронтального опроса; тестирования; выполнения и защиты индивидуальных (групповых) учебных проектов по отдельным вопросам тем; самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения и защиты практических работ по МДК и практической деятельности при проведении практик УП.12.01 и ПП.12.
<i>ПК 12.4</i> Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.	Оценка «отлично» - веб приложение разработано и корректно функционирует в полном соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; приложение предварительно смоделировано (применены объектные модели); код оформлен в соответствии со стандартами кодирования. Оценка «хорошо» - веб приложение разработано и работоспособно в соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; приложение предварительно смоделировано; код оформлен в соответствии со стандартами кодирования. Оценка «удовлетворительно» - веб приложение разработано и работоспособно в соответствии с техническим заданием в среде программирования с использованием открытых библиотек; код оформлен с незначительными отклонениями от стандартов кодирования.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке веб-приложения по предложенному техническому заданию. Наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения и защиты практических и лабораторных работ по МДК и практической деятельности при проведении практик УП.12.02 и ПП.12.
<i>ПК 12.5</i> Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Оценка «отлично» - разработаны варианты возможных решений, выбран и обоснован оптимальный на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев;	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке модулей информационной системы, документации на

	разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по выбранным и обоснованным метрикам. Оценка «хорошо» - разработан и обоснован вариант возможного решения, на основе анализа интересов клиента; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по набору метрик. Оценка «удовлетворительно» - разработан вариант возможного решения; разработаны модули информационной системы; при разработке использованы языки структурного, объектно-ориентированного программирования и языка сценариев; разработана документация на модули (по перечню в задании); выполнена оценка качества разработанных модулей по набору метрик.	разработанные модуле и оценке их качества. Наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения и защиты практических и лабораторных работ по МДК и практической деятельности при проведении практик УП.12.02 и ПП.12.
<i>ПК 12.6</i> Производить тестирование разработанного веб приложения.	Оценка «отлично» - выполнено тестирование веб – приложения в соответствии с тест– планом; результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; по результатам тестирования сделаны выводы и внесены предложения по рефакторингу кода; выполнена отладка приложения; результаты отладки сохранены в системе контроля версий; сделаны выводы по результатам отладки. Оценка «хорошо» - выполнено тестирование веб – приложения в соответствии с тест– планом; результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; по результатам тестирования сделаны выводы; выполнена отладка приложения; результаты отладки сохранены в системе контроля версий; сделаны выводы по результатам отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование веб – приложения в соответствии с тест– планом; результаты тестирования сохранены в системе контроля версий; выполнена отладка приложения; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по тестированию и отладке веб – приложения по предложенному тест-плану. Наблюдение за деятельностью обучающегося в ходе выполнения и защиты практических и лабораторных работ по МДК и практической деятельности при проведении практик УП.12.02 и ПП.12.

