

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Воскресенский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем
автоматизации с учётом специфики технологических процессов

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

Квалификация выпускника
техник

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГБПОУ МО Воскресенский колледж

Разработчики:

Григорченко С.А., преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Рабочая программа рассмотрена предметной (цикловой) комиссией

Протокол № от «29» августа 2020 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ /Т. Н. Комарова/

Утверждена зам директора по УР _____ /Н. Л. Куприна/

«30» августа 2020 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): ВД 1 «Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания
ПК 1.2.	Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания
ПК 1.3.	Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов
ПК 1.4.	Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций (ОК):

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.2 Цели и и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

- выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
- разработки виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
- проведения виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;
- формирования пакетов технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;

уметь:

- анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации;

- выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
 - создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;
 - разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
 - использовать методику построения виртуальной модели;
 - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации;
 - использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;
 - проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации;
 - проводить оценку функциональности компонентов;
 - использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;
 - использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации;
 - оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР;
 - читать и понимать чертежи и технологическую документацию;
- знать:
- содержание и правила оформления технических заданий на проектирование;
 - современное программное обеспечение для создания и выбора систем автоматизации;
 - теоретические основы моделирования;
 - методики построения виртуальных моделей;
 - программное обеспечение для построения виртуальных моделей;
 - классификацию, функциональное назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;
 - основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации;
 - методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;
 - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);
 - требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации.

1.2.1 Deskriptory сформированности профессиональных компетенций по междисциплинарным курсам профессионального модуля

Формируемые компетенции	Действия	Умения	Знания
ПК 1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе тех-	Владеет способами систематизации информации в соответствии с заданными условиями. Использует в зависимости от ситуации различное программное обеспечение для	Анализирует технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем	Структура систем автоматизации. Технические характеристики элементов систем автоматизации. Схемы элементов систем автоматиза-

<p>нического задания</p>	<p>создания и тестирования модели элементов систем автоматизации. Анализирует имеющиеся решения для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации.</p>	<p>автоматизации. Составляет структурные схемы различных систем автоматизации и их компонентов. Составляет функциональные схемы различных систем автоматизации и их компонентов.</p>	<p>ции. Основное программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации. Назначение элементов и блоков систем автоматизации, особенности их работы, возможности практического применения, основные технические характеристики элементов и систем управления.</p>
<p>ПК 1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания</p>	<p>Анализирует виртуальные модели элементов системы автоматизации. Разрабатывает виртуальные модели элементов систем автоматизации. Разрабатывает управляющие программы для различных виртуальных объектов.</p>	<p>Разрабатывать виртуальные модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания. Использовать методики построения виртуальных моделей элементов систем автоматизации. Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – систем) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации. Использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.</p>	<p>Методики построения виртуальных моделей элементов систем автоматизации. Программное обеспечение для построения виртуальных моделей элементов систем автоматизации. Теоретические основы моделирования. Назначение и области применения элементов систем автоматизации. Методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.</p>
<p>ПК 1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели</p>	<p>Проводит виртуальное тестирование разработанной модели эле-</p>	<p>Проводить виртуальное тестирование разработанной моде-</p>	<p>Функциональное назначение элементов систем автоматизи-</p>

элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	ментов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов. Оценивает работоспособность систем автоматизации.	ли элементов систем автоматизации. Проводить оценку функциональности компонентов. Использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	зации. Основы оптимизации работы компонентов систем автоматизации. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) Классификация, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.
ПК 1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	Владеет навыками ведения учета и составления элементов рабочей документации. Разрабатывает пакет технической документации на созданную модель элементов систем автоматизации. Использует актуальную нормативную документацию при формировании пакета технической документации.	Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование элементов систем автоматизации. Оформлять техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР. Читать и понимать чертежи и технологическую документацию.	Служебное назначение и конструктивно-технологические признаки разрабатываемых элементов систем автоматизации. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для элементов систем автоматизации. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).

1.2.2 Дескрипторы сформированности общих компетенций по междисциплинарным курсам профессионального модуля:

Формируемые компетенции	Действия	Умения	Знания
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным	Распознаёт сложные проблемные ситуации в различных контекстах. Проводит анализ	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.

контекстам	<p>сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Определяет этапы решения задачи.</p> <p>Определяет потребности в информации.</p> <p>Осуществляет эффективный поиск информации.</p> <p>Выделяет из всех возможных источников нужные ресурсы, в том числе неочевидные.</p> <p>Разрабатывает детальный план действий</p> <p>Оценивает риски на каждом шагу реализации плана.</p> <p>Оценивает плюсы и минусы своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>	<p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.</p> <p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.</p> <p>Составлять план действий.</p> <p>Определять необходимые ресурсы для реализации составленного плана.</p> <p>Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Реализовывать составленный план.</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач.</p> <p>Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимых для выполнения профессиональных задач.</p> <p>Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.</p> <p>Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи поиска информации.</p> <p>Определять необходимые источники информации.</p> <p>Планировать процесс поиска информации.</p> <p>Структурировать получаемую информацию.</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации.</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска информации.</p> <p>Оформлять результаты поиска информации.</p>	<p>Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Приемы структурирования информации.</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации.</p>
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное	Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессио-	Содержание актуальной нормативно-правовой документации

развитие	(профессии). Применяет современную научную профессиональную терминологию. Определяет траекторию профессионального развития и самообразования.	нальной деятельности. Выстраивать траектории профессионального и личностного развития.	Современная научная и профессиональная терминология. Возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планировать профессиональную деятельность.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности.
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации и порядок их применения. Программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке.	Понимать тексты на базовые профессиональные темы.	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. Основные общеупотребительные глаголы (профессиональная лексика). Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Правила чтения текстов профессиональной направленности.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 498 часов, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 338 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 16 часов,
- курсового проекта - 30 часов;
- учебной практики – 72 часа;
- производственной практики - 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися ВПД ВД 1 «Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов», в том числе ПК и ОК:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	<p>Владеет способами систематизации информации в соответствии с заданными условиями.</p> <p>Использует в зависимости от ситуации различное программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации.</p> <p>Анализирует имеющиеся решения для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации.</p>
ПК 1.2	<p>Анализирует модели элементов систем автоматизации.</p> <p>Разрабатывает виртуальные модели элементов систем автоматизации.</p> <p>Разрабатывает управляющие программы для различных виртуальных объектов.</p>
ПК 1.3	<p>Проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.</p> <p>Оценивает работоспособность систем автоматизации.</p>
ПК 1.4	<p>Владеет навыками ведения учета и составления элементов рабочей документации.</p> <p>Разрабатывает пакет технической документации на созданные модели элементов систем автоматизации.</p> <p>Использует актуальную нормативную документацию при формировании пакета технической документации.</p>
ОК 1	<p>Распознаёт сложные проблемные ситуации в различных контекстах.</p> <p>Проводит анализ сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Определяет этапы решения задачи.</p> <p>Определяет потребности в информации.</p> <p>Осуществляет эффективный поиск информации.</p> <p>Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидные.</p> <p>Разрабатывает детальный план действий.</p> <p>Оценивает риски на каждом шагу выполнения разработанного плана.</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p>
ОК 2	<p>Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимых для выполнения профессиональных задач.</p> <p>Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска.</p> <p>Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.</p>
ОК 3	<p>Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности (профессии).</p> <p>Применяет современную научную профессиональную терминологию.</p> <p>Определяет траекторию профессионального развития и самообразования.</p>
ОК 4	<p>Участствует в деловом общении для эффективного решения деловых задач.</p> <p>Планирует профессиональную деятельность.</p>
ОК 9	<p>Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.</p>

ОК 10	Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке.
-------	--

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Структура профессионального модуля

Коды компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика			
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося, часов	Промежуточная аттестация			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа курсовой проект, часов		Всего, часов	в т. ч. консультации, часов	в т. ч. экзамен, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ПК 1.1, ПК 1.2, ОК 01-04, ОК 09, ОК 10	Раздел 1 Анализ решений для выбора программного обеспечения при разработке и тестировании модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	170	162	34	30	8						-	
ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01-04, ОК 09, ОК 10	Раздел 2 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации и формирование пакета технической документации.	112	110	34		2						-	
ПК 1.2, ОК 1-7, 9, 10	Раздел 3 Основы программирования	72	66	22		6							
ПК 1.1-ПК 1.3, ОК 01-04, ОК 09, ОК 10	Учебная практика, часов	72									72		
ПК 1.1-ПК 1.4, ОК 01-04, ОК 09, ОК 10	Производственная практика, часов	72										72	
	Экзамен по модулю												
	Всего:	498	338	90	30	16					72	72	

3.2. Примерный тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01 Раздел 1 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания		170	
МДК.01.01 Осуществление анализа решений для выбора программного обеспечения в целях разработки и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания		170	
Тема 1.1 Осуществление анализа имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	Содержание: 1. Назначение, классификация и функции систем автоматизации (СА). 2. Современное программное обеспечение для моделирования СА. В том числе, практических занятий: 1. Оформление ТЗ на проектирование СА. 2. Интерфейс программы моделирования систем автоматического управления (САУ). 3. Интерфейс программы моделирования электронных схем.	30	2
Тема 1.2 Разработка виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания	Содержание: 1. Построение виртуальных моделей. 2. Методики разработки и внедрения управляющих программ. В том числе, практических занятий: 1. Изучение статического звена первого порядка. 2. Изучение статического звена второго порядка. 3. Математическая модель (ММ) регулятора. 4. ММ линейной САУ объектом с самовыравниванием. 5. ММ измерительного датчика. 6. Программирование логических функций в среде программирования (СП) Owen Logic (OL). 7. Программирование экрана ПЛР в СП OL.	102	2

	8.	Программирование аналоговых входов ПЛР в режиме измерения сопротивления в СП OL.	2	
	9.	Программирование аналоговых входов ПЛР в дискретном режиме в СП OL.	2	
	10.	Программирование аналоговых выходов и аналоговых входов ПЛР в режиме измерения напряжения в СП OL.	2	
	11.	Программирование логических функций в СП ONI PLR Studio (ONI PLRS).	2	
	12.	Программирование функций измерения временных интервалов в СП ONI PLRS.	2	
	13.	Программирование функций формирования временных интервалов в СП ONI PLRS.	2	
	14.	Программирование дискретных входов и выходов ПЛР в СП ONI PLRS.	2	
Курсовой проект Тема: «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации»			30	2
Самостоятельная работа при изучении раздела: 1. Разработка пользовательских компонентов.			8	
Промежуточная аттестация по разделу				
В том числе:				
- консультации;				
- экзамен.				
ПМ.01 Раздел 2 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации			112	
МДК.01.02 Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации			112	
Тема 2.1 Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Содержание:		110	
	1.	Классификация и функциональное назначение элементов систем автоматизации.	6	2
	2.	Измерительные преобразователи.	30	
	3.	Устройства управления.	12	
	4.	Усилители.	18	
	5.	Исполнительные устройства.	18	
	6.	Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации.	26	
	В том числе, практических занятий:			34
1.	ММ измерителя температуры.	4	2	
2.	ММ устройства автоматического контроля (АК) технологических параметров	2		

	(ТП).			
	3. Программирование алгоритма работы устройства АК ТП.	2		
	4. Транзисторный ключ с индуктивной нагрузкой.	2		
	5. Электронные ключи на МОП-транзисторах.	2		
	6. Типовые схемы на операционных усилителях.	2		
	7. Тиристорные ключи.	2		
	8. ММ широтно-импульсного модулятора.	2		
	9. ММ системы регулирования (САР) ДПТ.	4		
	10. Программирование алгоритма работы САР ДПТ.	2		
	11. ММ САР температуры.	4		
	12. Программирование алгоритма работы САР температуры.	2		
	13. ММ САР расхода вещества.	4		
Самостоятельная работа при изучении раздела:		2		
1. Методики тестирования элементов систем автоматизации.				
2. Функционал программных средств для тестирования алгоритма работы автоматизированных систем.				
Промежуточная аттестация по разделу		ДЗ		
ПМ.01 Раздел 3 Основы программирования		72		
МДК.01.03 Основы программирования		72		
Тема 3.1 Программирование логических контроллеров	Содержание:	66		
	1. Программное обеспечение систем автоматизации.	6	2	
	2. Программирование в среде Owen Logic.	28		
	3. Программирование в среде ONI Plr Studio.	32		
	В том числе, практических занятий:		22	
	1. Программирование логических выражений.	2	2	
	2. Программирование экрана и клавиатуры.	2		
	3. Ввод дискретных сигналов.	2		
	4. Измерение сопротивления.	2		
	5. Измерение напряжения.	2		
	6. Управление дискретными выходами.	2		
	7. Управление электродвигателем.	2		
	8. Управление электродвигателем с реверсом.	2		
	9. Управление освещением.	2		
10. Управление сортировкой объектов по цвету.	2			

	11.	Управление сортировкой объектов по массе.	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела:			6	
1. Работа с макросами в среде программирования Owen Logic.				
2. Менеджер компонентов среды программирования Owen Logic.				
3. Расширения среды программирования Owen Logic.				
4. Пользовательские функциональные блоки среды программирования ONI PLR Studio.				
5. Программирование коммуникационных портов в среде программирования ONI PLR Studio.				
6. Расширенные функции библиотеки функциональных блоков среды программирования ONI PLR Studio.				
Промежуточная аттестация по разделу			ДЗ	
Учебная практика по модулю			72	
Виды работ:				
- разработка виртуальных моделей элементов СА с применением разнообразных прикладных программ;				
- разработка программного обеспечения элементов СА.				
Производственная практика по модулю			72	
Промежуточная аттестация по модулю:				
- консультации;				
- экзамен по модулю.				
Всего:			498	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета компьютерного моделирования и информационного обеспечения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест учебного кабинета:

- столы учебные – не менее -14;
- стулья посадочные – не менее 28;
- стол рабочий преподавателя – 1;
- стул рабочий преподавателя -1.

Оборудование полигона вычислительной техники:

- видеопроектор;
- персональный компьютер – не менее 14;
- программный комплекс MS Office или другой программный комплекс с аналогичными возможностями;
- программный комплекс MBTU;
- программа моделирования электронных схем Qucs;
- среда программирования OWEN Logic;
- среда программирования ONI PLR Studio;
- языки программирования стандарта МЭК 61131-3.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику.

4.2 Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учётом специфики технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. М. Андреев, Б. Н. Парсункин. - М.: Издательский центр "Академия", 2020.
2. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю. М. Келим. - М.: Издательский центр "Академия", 2014.
3. Устройство управляющее многофункциональное ПР200. Руководство по эксплуатации.
4. Среда программирования Owen Logic (версия 1.13). Руководство пользователя.
5. Программируемые логические реле ONI PLR-S. Системное руководство.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Перед и во время изучения модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины: Информационные технологии в профессиональной деятельности, Процессы формообразования и инструменты, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы электротехники и электроники, Электрические машины, Инженерная графика, Компьютерная графика, Технологии автоматизированного машиностроения, Технологическое оборудование и приспособления.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	<ul style="list-style-type: none"> – анализирует имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; – выбирает и применяет программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; – создает и тестирует модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка процесса; – оценка результатов.
ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; – использует методику построения виртуальной модели; – использует пакеты прикладных программ для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации; – использует автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка процесса; – оценка результатов.
ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.	<ul style="list-style-type: none"> – проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; – проводит оценку функциональности компонентов; – использует автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов; 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка процесса; – оценка результатов.
ПК 1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элемен-	<ul style="list-style-type: none"> – использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки технической документации на проектирование эле- 	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p>

ТОВ систем автоматизации.	ментов систем автоматизации; – оформляет техническую документацию на разработанную модель элементов систем автоматизации, в том числе с использованием средств САПР; – читает и понимает чертежи и технологическую документацию.	– оценка процесса; – оценка результатов.
---------------------------	--	---