

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Шатурский энергетический техникум»
(ГБПОУ МО «ШЭТ»)

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по УР

Мася С.А. Косова
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем
автоматизации

15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (по отраслям)

г. Шатура
2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по специальности программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой подготовки).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «ШЭТ»

Разработчики:

Лихачев Егор Юрьевич, преподаватель специальных дисциплин

Евплова Лариса Анатольевна, преподаватель специальных дисциплин

ОДОБРЕНО

цикловой комиссией преподавателей специальности

Автоматизация технологических процессов и производств

Протокол № 10 от «29» 06 2023 г.

Председатель ПК:  Е.Ю. Лихачев

Преподаватель:  Е.Ю. Лихачев

Преподаватель:  Л.А. Евплова

Внутренний рецензент:  В.В. Терешина

методист ГБПОУ МО «ШЭТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

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 и личностных результатов:

Код	Общие компетенции и личностные результаты
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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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

Код	Общие компетенции и личностные результаты
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 16	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 17	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 18	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 19	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 20	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 21	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной

Код	Общие компетенции и личностные результаты
	деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики

1.2.1. Дескрипторы сформированности профессиональных компетенций по междисциплинарным курсам профессионального модуля

Спецификация профессиональных компетенций / междисциплинарных курсов (МДК) профессионального модуля

Формируемые компетенции	Действия	Умения	Знания
ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации			
ПК.1.1 Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания	владеет способами систематизации информации в соответствии с заданными условиями использует в зависимости от ситуации различное программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации анализирует имеющиеся решения для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации	анализирует технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации; составляет структурные схемы различных систем автоматизации и ее компонентов составляет функциональные схемы различных систем автоматизации и ее компонентов	технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы структуру системы автоматического управления основное программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации
ПК.1.2 Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного	оценивает свои возможности и планирует изучение модели элементов системы автоматизации разрабатывает	изучает виртуальную модель элементов систем автоматизации разрабатывает виртуальную модель элементов систем автоматизации	назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные

Формируемые компетенции	Действия	Умения	Знания
обеспечения и технического задания	<p>программы автоматического управления для различных виртуальных объектов</p> <p>разрабатывает виртуальные модели элементов систем автоматизации</p>	<p>Применяет знания о виртуальных моделях элементов систем автоматизации для решения поставленных задач</p>	<p>динамические характеристики элементов и систем элементов управления</p>
ПК.1.3 Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	<p>проводит виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов</p> <p>оценивает работоспособность систем автоматизации</p>	<p>запускает управляющую программу</p> <p>переносит управляющую программу в контроллер</p> <p>тестирует разработанные модели с использованием программного обеспечения;</p>	<p>программное обеспечение для моделирования;</p> <p>основные типы математических моделей и алгоритмы их реализации;</p> <p>принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.</p>
ПК.1.4 Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	<p>владеет навыками ведения учета и составления элементов рабочей документации</p> <p>разрабатывает пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации</p> <p>использует актуальную нормативную</p>	<p>применяет нормативную документацию в профессиональной деятельности</p> <p>оформляет документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации</p>	<p>требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД)</p> <p>структура документации автоматизированных систем управления</p> <p>назначение основных видов документов автоматизированных систем управления</p>

Формируемые компетенции	Действия	Умения	Знания
	документацию при формировании пакета технической документации	(ЕСТД) оформляет пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации	

1.2.2. Дескрипторы сформированности общих компетенций

Формируемые компетенции	Действия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<p>Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей.</p> <p>Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.</p>
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала.</p> <p>Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует.</p> <p>Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска.</p>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<p>Проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности.</p> <p>Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности.</p> <p>Организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.</p> <p>Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</p>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p>Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта.</p> <p>Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта.</p> <p>Справляется с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды).</p> <p>Проводит объективный анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности.</p>

Формируемые компетенции	Действия
	Использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<p>Использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.</p> <p>Соблюдает нормы публичной речи и регламент.</p> <p>Самостоятельно выбирает стиль монологического высказывания (служебный доклад, выступление на совещании, презентация проекта и т.п.) в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста.</p> <p>Создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.</p> <p>Самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата.</p>
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	<p>Осознает конституционные права и обязанности. Соблюдает закон и правопорядок.</p> <p>Участвует в мероприятиях гражданско-патриотического характера, волонтерском движении.</p> <p>Аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей.</p> <p>Осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей.</p> <p>Демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</p>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<p>Соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности.</p> <p>Осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды.</p> <p>Прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека.</p> <p>Прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников.</p> <p>Владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</p>
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>Классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни.</p> <p>Соблюдает нормы здорового образа жизни, осознанно выполняет правила безопасности жизнедеятельности.</p> <p>Составляет свой индивидуальный комплекс физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>Организовывает собственную деятельность по укреплению здоровья и физической выносливости.</p>
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	<p>Планирует информационный поиск.</p> <p>Принимает решение о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач. Осуществляет обмен информации с</p>

Формируемые компетенции	Действия
	<p>использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия.</p> <p>Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует.</p>
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>Изучает нормативно-правовую документацию, техническую литературу и современные научные разработки в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке.</p> <p>Применяет необходимый лексический и грамматический минимум для чтения и перевода иностранных текстов профессиональной направленности.</p> <p>Владеет современной научной и профессиональной терминологией, самостоятельно совершенствует устную и письменную речь и пополняет словарный запас.</p> <p>Владеет навыками технического перевода текста, понимает содержание инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Определяет успешные стратегии решения проблемы, разбивает поставленную цель на задачи.</p> <p>Разрабатывает альтернативные решения проблемы.</p> <p>Самостоятельно организует собственные приемы обучения в рамках предпринимательской деятельности.</p> <p>Разрабатывает и презентует бизнес-план в области своей профессиональной деятельности.</p>
<p>ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p>	<p>Соблюдает нормы правопорядка, следует идеалам гражданского общества, обеспечивает безопасность прав и свобод граждан России. Проявляет лояльность к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирует неприятие и предупреждает социально опасное поведение окружающих</p>
<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>Проявляет и демонстрирует уважение к людям труда, осознает ценность собственного труда. Стремится к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>
<p>ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности</p>	<p>Осознает приоритетную ценность личности человека; уважает собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности</p>
<p>ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, профессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей</p>	<p>Проявляет и демонстрирует уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, профессиональных и иных групп. Проявляет сопричастность к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p>

Формируемые компетенции	Действия
многонационального российского государства	
<p>ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p>	<p>Соблюдает и пропагандирует правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждает либо преодолевает зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняет психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p>
<p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	<p>Заботится о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>
<p>ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</p>	<p>Проявляет уважение к эстетическим ценностям, обладающим основами эстетической культуры</p>
<p>ЛР 12. Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>	<p>Принимает семейные ценности, готов к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирует неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>
<p>ЛР 13. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость</p>	<p>Готов соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействует и сотрудничает с коллективом, осознанно выполняет профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирует профессиональную жизнестойкость</p>
<p>ЛР 16. Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений</p>	<p>Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивает сложившиеся способы решения задач, выдвигает альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирует себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений</p>
<p>ЛР 17. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение</p>	<p>Принимает цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готов работать на их достижение</p>
<p>ЛР 18. Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий</p>	<p>Управляет собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивает собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признает ценность непрерывного образования</p>

Формируемые компетенции	Действия
<p>собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования</p>	
<p>ЛР 19. Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику</p>	<p>Готов к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику</p>
<p>ЛР 20. Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством</p>	<p>Самостоятелен и ответственен в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готов к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством</p>
<p>ЛР 21. Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики</p>	<p>Ориентируется в изменяющемся рынке труда, гибко реагирует на появление новых форм трудовой деятельности, готов к их освоению, избегает безработицы, проявляет мотивацию к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций, личностных результатов	Наименования МДК профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				
			Учебные занятия			Самостоятельная работа	
			всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов
ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21	МДК.01.01. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем	138	134	30	-	4	-
	МДК.01.02 Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления	138	136	30	-	2	-
	МДК.01.03 Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП	136	134	60	-	2	-
	УП.01. Учебная практика	108	-	-	-	-	-
	ПП.01 Производственная практика	36	-	-	-	-	-
Консультации:	4	-	-	-	-	-	
Экзамен по модулю	8	-	-	-	-	-	
Всего		568	404	120	—	8	—

Промежуточная аттестация

по профессиональному модулю проводится в форме экзамена по модулю (12 часов с консультацией),

по МДК.01.01. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем – *дифференцированный зачет (комплексный с ПП.01)*

МДК.01.02 Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления – *дифференцированный зачет*

МДК.01.03 Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП – *дифференцированный зачет*,

по УП.01 Учебная практика – *дифференцированный зачет (комплексный с ПП.01)*,

по ПП.01 Производственная практика – *дифференцированный зачет (комплексный с УП.01, с МДК.01.01)*.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.01.01 Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем		138	
Тема 1. Основные понятия, цели и принципы управления	Содержание:	16	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Основные понятия и определения		
	Примеры систем автоматического управления		
	Типовая структурная схема САУ		
	Классификация САУ		
	Лабораторные работы:	10	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	1. Снятие кривой разгона объекта управления.		
	2. Снятие импульсной характеристики объекта управления.		
	3. Определение динамических параметров объекта по кривой разгона.		
4. Определение динамических характеристик объекта по импульсной характеристике методом достраивания ее до кривой разгона.			
5. Определение динамических характеристик объекта по импульсной характеристике методом планиметрирования.			
Тема 2. Классификация и общие характеристики элементов автоматики	Содержание:	12	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Классификация элементов автоматики		
	Динамический режим работы элементов		
	Классификация элементов автоматики		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Общие характеристики элементов автоматики		
	Лабораторные работы:	10	
	№1 «Электрические цепи в релейной схеме»		
	№2 «Рассмотрение потенциалов»		
	№3 «Определение потенциалов функциональных узлов»		
	№4 «Определение потенциалов функциональных узлов»		
	№5 «Путь прохождения сигнала в устройстве пожарной сигнализации»		ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
Тема 3. Типовые звенья САУ	Содержание:	20	
	Режимы работы объекта. Возмущающие воздействия		
	Апериодическое (инерционное, статическое) звено. Астатическое (интегрирующее) звено		
	Пропорциональное (усилительное, безынерционное) звено.		
	Дифференцирующее звено. Запаздывающее звено		
	Типовые соединения звеньев Сложные соединения звеньев		
	Содержание:	10	
Тема 4. Синтез САУ или выбор типа регулятора	Структурные схемы САУ		
	Классификация регуляторов по реализуемому закону регулирования Законы регулирования		ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Содержание:	22	
Тема 5.	Понятие устойчивости САУ		
	Показатели качества работы САУ		ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Анализ устойчивости и качества работы САУ	Анализ устойчивости замкнутой системы		
	Вывод характеристического уравнения замкнутой системы из передаточных функций объекта и регулятора		
	Критерии устойчивости САУ		
	Корневой, алгебраический критерии		
	Критерий Рауса.		
	Анализ качества работы замкнутой САУ		
	Лабораторные работы:	10	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	№6 «Кодирование двоичным кодом»		
	№7 «Аналогово-цифровое преобразование»		
	№8 «Переключающий усилитель»		
	№9 «Разомкнутое и замкнутое управление»		
	№10 «Управление на основе температурной зависимости»		
Тема 6. АСУ Технологическими процессами на ТЭС	Содержание:	28	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Объекты регулирования и их свойства.		
	Экспериментальное определение динамических характеристик на статических объектах регулирования		
	Экспериментальное определение динамических характеристик на астатических объектах регулирования.		
	Регулирующие органы их характеристики и свойства.		
	Поворотные заслонки их характеристики и свойства		
Самостоятельная работа:	Расчет динамических характеристик статических и объектов	4	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Расчет динамических характеристик астатических и объектов		
МДК.01.02 Теоретические основы контроля и анализа функционирования систем автоматического управления		138	
Тема 1. Теплотехнические измерения	Содержание:	14	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Теплотехнические измерения. Основные понятия.	4	
	Средства измерений и их характеристики	4	
	Классификация средств измерения	4	
	Виды погрешностей	2	
Тема 2. Измерение температуры.	Содержание:	26	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Понятие о температуре и температурных шкалах	4	
	Устройства для измерения температуры. Термометры: жидкостные стеклянные дилатометрические.	4	
	Манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи	4	
	Термопреобразователи сопротивления: логометр. Пирометры Характеристики. Принцип действия	4	
	Функциональные схемы регулирования температуры на ТЭС	4	
	Вторичные показывающие приборы	2	
	Электрические схемы подключения датчиков температуры	4	
	Лабораторные работы:	10	
	Лабораторная работа №1 Выбор приборов для измерения температуры.	2	
	Лабораторная работа №2 Изучение характеристик термопар	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторная работа №3 Изучение регулятора термодатчик 25К1	4	
Тема 3. Измерение давления	Содержание:	26	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Основные понятия давления	2	
	Жидкостные манометры	4	
	Деформационные манометры. Электроконтактные манометры	4	
	Преобразователи с компенсацией магнитных потоков	2	
	Преобразователи давления переменного перепада давления.	4	
	Преобразователи давления постоянного перепада давления.	2	
	Электрические схемы подключения датчиков давления	4	
	Функциональные схемы регулирования давления на ТЭС	4	
	Лабораторные работы:	6	
Лабораторная работа №4 Выбор комплекта приборов для измерения давления	2		
Лабораторная работа №5 Изучение характеристик манометров	4		
Тема 4. Измерение расхода	Содержание:	24	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Основные понятия расхода	2	
	Первичные измерительные преобразователи (СУ)	2	
	Соединительное устройство (импульсные линии)	2	
	Методы измерения расхода	8	
	Измерение расхода жидкости. Измерение расхода перегретого пара.	2	
	Измерение расхода газообразного вещества	2	
	Промежуточные преобразователи перепада давления в электрический сигнал.	2	
	Электрические схемы подключения датчиков расхода	4	
Функциональные схемы регулирования расхода на ТЭС	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Лабораторные работы:	8	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Лабораторная работа №6 Выбор комплекта приборов для измерения расхода (перепада давления)	2	
	Лабораторная работа №7 Снятие статических характеристик датчиков расхода	2	
	Лабораторная работа №8 Исследование автоматического регулирования расхода с применением метода частотного регулирования привода насоса	2	
	Лабораторная работа №9 Исследование автоматического регулирования расхода с применением метода дросселирования напора	2	
Тема 5. Измерение уровня.	Содержание:	8	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Первичные измерительные преобразователи уровня	2	
	Промежуточные преобразователи. Схемы включения	2	
	Функциональные схемы регулирования уровня на ТЭС	4	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Лабораторные работы:	6	
	Лабораторная работа №10 Выбор комплекта приборов для измерения уровня	2	
	Лабораторная работа №11 Настройка системы автоматического регулирования уровня жидкости	4	
Тема 6. Анализ дымовых газов.	Содержание:	4	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Контроль состава дымовых газов. Газоанализаторы.	4	
Тема 7. Определение качества воды и пара	Содержание:	4	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Кондуктометры. Характеристики. Принцип действия	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Дифференцированный зачет	2	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
Самостоятельная работа:	Настройка ПИД регулятора в контроллере Siemens S1200	2	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
МДК.01.03 Аппаратно-программные средства организации АСУ ТП		136	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
Раздел 1. Основные сведения об электронно-вычислительной технике		40	
Тема 1.1. Системы счисления	Содержание:	10	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Системы счисления.		
	Алгоритмы перевода целых чисел из одной системы счисления в другую.		
	Алгоритмы перевода дробных чисел из одной системы счисления в другую.		
	Арифметические операции в 2,8,16 системе счисления.		
	Практические занятия:		
Практическая работа №1: Работа с системами счисления	4	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21	
Практическая работа №2: Арифметические операции			
Тема 1.2. Алгебра высказываний	Содержание:	20	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Алгебра высказываний.		
	Логические операции.		
	Таблицы истинности.		
	Логическая функция «И»		
	Логическая функция «ИЛИ»		
	Законы логики. Синтез логических выражений.		
	Построение СДНФ и СКНФ.		
	Диаграммы Эйлера-Вена.		
	Структурные и переключательные схемы.		
	Решение логических задач.		
Практические занятия:	6	ПК 1.1-1.4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Практическая работа №3: Построение таблиц истинности для логических выражений Практическая работа №4: Построение СКНФ, СДНФ Практическая работа №5: Графическое представление логических выражений		ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
Раздел 2. Общий состав и структура ЭВМ.		20	
Тема 2.1 Принцип действия ЭВМ	Содержание:	4	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Принцип действия ЭВМ. Основные сведения о процессорах. Виды памяти ПК. Оперативная память. Структура диска. Файловые системы. Периферийные устройства.		
Тема 2.2. Базовое программное обеспечение ЭВМ	Содержание:	16	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Понятие о программном обеспечении. Сигналы BIOS.		
	Операционные системы: DOS, Windows от XP к 7, Unix, Linux, Mac OS.		
	Логико-вычислительные элементы		
	Устройство и работа программируемых логических контроллеров (ПЛК)		
	Понятие и структурная схема контроллера		
	Рабочий цикл ПЛК		
Программное обеспечение ПЛК			
Технические средства систем управления с ПЛК			
Раздел 3. Программирование в Паскаль и OWEN LOGIC.		72	
Тема 3.1. Программирование в Паскаль	Содержание:	22	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Алгоритмы.		
	Составление алгоритмов		
	Типы данных в Турбо Паскаль. Стандартные функции языка.		
	Операторы ввода и вывода. Графические операторы.		
	Создание линейных программ.		
	Программирование линейных программ		
	Команды ветвления и выбора.		
	Циклические программы.		
Одномерные массивы.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>Двумерные массивы.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Практическая работа №6: Составление алгоритмов</p> <p>Практическая работа №7: Программирование прикладных задач</p> <p>Практическая работа №8: Программирование с использованием команд ветвления</p> <p>Практическая работа №9: Программирование с использованием команд выбора</p> <p>Практическая работа №10: Программирование с использованием циклических команд</p> <p>Практическая работа № 11: Программирование с использованием одномерных массивов</p> <p>Практическая работа №12: Программирование с использованием двумерных массивов</p>	26	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
Тема 3.2. Программирование в OWEN LOGIC	<p>Практические занятия:</p> <p>Практическая работа №13: Знакомство с OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №14: Создание макроса в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №15: Арифметические операции в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №16: Арифметические операции с плавающей точкой в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №17: Генератор импульсов в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №18: Д-триггер в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №19: Счетчики в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №20: Сравнение чисел в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №21: Таймеры в OWEN LOGIC</p> <p>Практическая работа №22: Алгебра логики в OWEN LOGIC</p>	24	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
	Дифференцированный зачет	2	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21
Самостоятельная работа:	Программирование в Паскаль Программирование в OWEN LOGIC	2	ПК 1.1-1.4 ОК 1-11, ЛР 3, 4, 7-13, 16-21

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Учебная практика		108	
Производственная практика		36	
Консультации 1.Соединения звеньев элементов 2. Принцип работы датчиков 3. Изучение тепловой схемы блока 4. Подготовка к экзамену по модулю		4	
Экзамен		8	
ВСЕГО		568	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

Наименование	Средства обучения	Кол-во
кабинеты		
	Мультимедийный проектор	1
	Экран	1
	Персональный компьютер	15
	Интерактивная доска в комплекте	2
	Ноутбук	8

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Горошков Б.И. Автоматическое управление. - М.: ИРПО, 2020.
2. Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического управления.- Новосибирск, 2020.
3. Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов». - М., 2020.
4. Шишмарёв В.Ю. Средства измерений. - М.: Академия, 2020.
5. Шишмарёв В.Ю. Измерительная техника.- М: Академия, 2020.
6. Шишмарёв В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления.- М.: Академия, 2020.
7. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства. - М., 2020

Дополнительные источники:

- 1 ITS PLC / Инструкция по эксплуатации (профессиональное издание) / Пер. с англ., Москва, 2013, - 63 с.
- 2 SIMATIC S7. Программируемый контроллер S7-1200: Руководство по эксплуатации. - Siemens / Пер. с англ., 11/2012.
- 3 Наземцев, А.С. Гидравлические и пневматические системы. Часть 1. Пневматические приводы и средства автоматизации: Учебное пособие. - М., ФОРУМ, 2012. – 240с.
- 4 Программируемый логический контроллер S7-1200: Учебно-практическое руководство. / Москва, 2013, - 222 с.
- 5 Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств. -М., 2017.