

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал)
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Р.В. Грибов
« 29 » 06 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

профессионального модуля

**ПМ.02.Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем
автоматизации, средств измерений и мехатронных систем**

специальности

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ТМС
« 29 » 06 2018 года,
протокол № 10

Председатель ПЦМК
/А.А. Легкоступ/

Энгельс 2018

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02.Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

1.1. Область применения программы

Основная программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД): **Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.
4. Организовывать работу исполнителей.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ПССЗ

Программа профессионального модуля входит в структуру профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

Целью освоения программы профессионального модуля является овладения указанным видом деятельности **Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем** и соответствующими профессиональными компетенциями.

1.4. Требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладки микропроцессорных контроллеров и микро ЭВМ;

уметь:

составлять структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;
оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;

проводить монтажные работы;
производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;
ремонттировать системы автоматизации;
подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;
по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем;
осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники;
производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем;

знать:

теоретические основы и принципы построения систем автоматического управления и мехатронных систем;
интерфейсы компьютерных систем мехатроники;
 типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;
возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микроЭВМ для управления технологическим оборудованием;
устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;
принципы действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники;
содержание и структуру проекта автоматизации и его составляющих частей;
принципы разработки и построения, структуру, режимы работы мехатронных систем и систем автоматизации технологических процессов;
нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем;
методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 240 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 168 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 112 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 56 часов;

производственной практики – 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности ПМ.02 **Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.
ПК 2.2	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
ПК 2.3	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.
ПК 2.4	Организовывать работу исполнителей.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ.02. Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1 - 2.4	ПМ.02 Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем	168	112	40	-	56	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	Всего:	240	112	40	-	56	-		72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02. Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 02. Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерения и мехатронных систем.			
МДК 02.01 Теоретические основы организации монтажа, ремонта и наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем			
Тема 1.1. Монтаж систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	Содержание	56	
	1. Общие вопросы монтажа систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. Стадии эксплуатации САУ.	6	2
	2. Транспортировка и хранение оборудования. Условия хранения. Требования завода-изготовителя.	4	
	3. Монтаж оборудования. Требования к помещениям для оборудования САУ.	4	
	4. Правила проведения монтажных работ. Нормативные документы для проведения монтажных работ. Монтажная документация.	6	
	5. Монтажное оборудование и инструменты.	6	
	6. Особенности монтажа различных устройств и приборов. Монтаж щитов и пультов. Монтаж систем мехатроники.	6	
	7. Наладка микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ.	4	
	8. Требования техники безопасности при проведении монтажных работ. Пробный пуск и сдача в эксплуатацию.	4	
	9. Техническое обслуживание систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем Общие вопросы. Техническое обслуживание (ТО) систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем.	4	2
	10. Комплекс плановых мероприятий	4	
11. Предмонтажная поверка средств измерений и автоматизации.	2		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	12.	Предмонтажная поверка информационно-измерительных систем мехатроники.	2	
	13.	Наладка аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.	4	
Тема 1.2 Ремонт систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	Содержание		8	
	1.	Износ оборудования. Виды износа (механический, электрический, моральный). Ремонтпригодная и неремонтпригодная конструкция оборудования.	4	2
	2.	Ремонт систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. Классификация ремонтов по видам, по объёму, по назначению, по методу проведения, по форме организации. Понятие ремонтного цикла. Планирование ремонта. Сетевой график проведения ремонта.	4	2
Тема 1.3 Наладка систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем	Содержание		8	
	1.	Наладка систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. Технология процесса наладки	4	2
	2.	Общая последовательность проведения наладки.	4	
	Практические занятия <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление структурной схемы САУ. 2. Оформление документации проектов автоматизации. 3. Составление схемы автоматизации технологического процесса. 4. Составление схемы соединений и подключений. 5. Выбор по справочнику необходимых средств измерений. 6. Составление графика проведения ремонта САУ. 7. Составление сетевого графика проведения ремонта САУ 8. Методика проверки качества наладки и обеспечения работы САУ. 9. Методы настройки аппаратно-программного обеспечения систем автоматизации и мехатронных систем управления. 10. Нормативные требования к наладке систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем. 		30	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Лабораторные работы	10	
<p>Самостоятельная работа Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии эксплуатации САУ. 2. Транспортировка и хранение оборудования САУ. 3. Условия хранения оборудования, распаковки и расконсервации. 4. Сопроводительная документация завода-изготовителя. 5. Требования к помещениям для оборудования САУ. 6. Пример мехатронной системы и её компонентов. 7. Особенности монтажа мехатронных систем. 		56	
<p>Производственная практика по профилю специальности Виды работ выполнение работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации, средств измерений и мехатронных систем.</p>		72	
Всего		240	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Типовых узлов и средств автоматизации» и лабораторий «Электротехники», «Электронной техники», «Электротехнических измерений», «Автоматического управления», «Типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений», «Автоматизации технологических процессов», «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», электромонтажных мастерских.

Оборудование учебных кабинетов и лабораторий:

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

- мультимедийный проектор,
- учебные столы; аудиторная доска;
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ и практических занятий;

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

4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Шишмарев В.Ю. Автоматика: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 288 с.

2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 352 с.

3. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: Учебник для сред. проф. образования / Владимир Юрьевич Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

4. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012, 384 с.: ил. – (Серия «Профессиональное образование»).

Электронно-библиотечная система:

- «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа», договор №2276/16/1977-16 ед 44 от 26.09.2016
- ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс», договор № 1976-16 ед 44 от 26.09.2016
- ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань», соглашение о сотрудничестве № 36/03 от 26.02.2016 (доступ к бесплатному контенту)
- «ЭБС eLibrary», ООО «РУНЭБ», договор № 60-31 ЭА/76 «Об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям» от 04.04.2017; дополнительное соглашение №1 (к договору № 60-31 ЭА/167 от 04.04.2017) от 04.04.2017

3. Электронные ресурсы:

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

Источник <http://mehatron.ru/main/6-chto-takoe-mexatronika.html>

Источник http://www.snr.com.ru/mechatronics/sol_mech.htm

Источник сайт МФТИ http://faki.fizteh.ru/pub/a_3mhdk9.html

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к практике в рамках профессионального модуля является освоение общепрофессиональных дисциплин «Инженерная графика», «Электротехника», «Техническая механика», «Материаловедение», «Электронная техника», «Электрические машины», «Электротехнические измерения» и профессиональных модулей «Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации», «Проведение анализа характеристик и обеспечение надёжности систем автоматизации (по отраслям)», «Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» и «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарного курса, имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы по профилю специальности не менее 5 лет с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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
Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	- выполнение практических задач на лабораторных работах, практических занятиях, в ходе производственной практики по профилю специальности.	<i>Текущий контроль в форме:</i> - контрольных работ по темам МДК;
Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	- умение проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления; - выполнение практических задач на лабораторных работах, практических занятиях, в ходе производственной практики по профилю специальности.	- <i>экспертной оценки выполнения заданий на практических занятиях, в деловых играх, тренингах;</i> - <i>решения ситуационных задач, моделирования.</i>
Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.	- результаты работы по выполнению работы по наладке систем автоматического управления; - выполнение практических задач на лабораторных работах, практических занятиях, в ходе производственной практики по профилю специальности.	<i>Дифференцированный зачет по МДК.</i> <i>Зачет по учебной практике.</i> <i>Экзамен (квалификационный) по модулю.</i>
Организовывать работу исполнителей.	- результаты руководства бригадой монтажников в ходе производственной практики по профилю специальности, умение составлять производственное задание, проверять выполненную работу, оказывать помощь подчинённому.	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованный выбор методов и способов решений профессиональных задач; - самостоятельная разработка производственных ситуаций и их решение; - объективная оценка эффективности и качества собственной деятельности 	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; анкетирование, тестирование, решение практических ситуационных задач.</i>
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - решение стандартных и нестандартных ситуаций в соответствии с действующими техническими документами, нормативами, инструкциями и типовыми технологическими процессами; 	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективный поиск необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач; - использование различных источников информации, включая электронные 	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - активное использование информационных технологий; - оперативный анализ и оценка информации с применением информационно-коммуникационных технологий 	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> - выстраивание позитивных коммуникаций в процессе деятельности (проявление коммуникативных качеств) 	
Ставить цели, мотивировать деятельность подчинённых, организовывать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективное выполнение производственного задания, доверие подчинённых, умение принимать оптимальные решения в нестандартных ситуациях 	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- повышение профессионального мастерства, целенаправленное самообразование и самовоспитание с достижением заметных результатов	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	- организация поиска и нахождения решения поставленной задачи при смене технологий в профессиональной деятельности	