

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ И.В. Зоря  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных  
приборов и автоматики

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

технический профиль

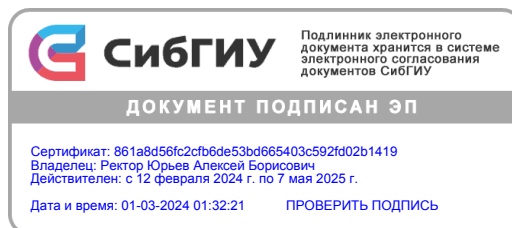
Квалификация выпускника  
Специалист по мобильной робототехнике

Форма обучения  
очная

Срок обучения 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк  
2020



## **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель учебной дисциплины «Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики» – усвоение обучающимися основных требований по ведению монтажных, наладочных, эксплуатационных работ по средствам автоматизации и АСУ ТП на предприятиях отрасли, приобретение практических умений в организации и проведении работ.

Задачи учебной дисциплины – формирование у обучающихся знаний общих принципов построения и законов функционирования систем автоматического и организационного управления, основных методов анализа и синтеза систем, базовых принципов проектирования, монтажа и наладки контрольно-измерительных приборов и автоматики.

## **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности**

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.06 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18494. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;

– Информатика;

– Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Разработка и моделирование мобильных роботов;

– Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов;

– Диагностика и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов разного типа.

## **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– 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 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**– профессиональные компетенции:**

ПК 1.1 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.2 Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.4 Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1 Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2 Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 2.3 Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 4.1 Осуществлять настройку и конфигурирование управляющих контроллеров мобильных робототехнических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 4.3 Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

1 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

| Код ОК, ПК  | Уметь   | Знать   | Иметь практический опыт  |
|---|---|---|--|
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 10.<br>ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.4.<br>ПК 2.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ПК 4.1. | Применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных систем;<br>Читать техническую документацию на производство монтажа; | Правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;<br>Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;<br>Нормативные требования по проведению | выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информационных устройств роботизированных систем;<br>составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования |

|               |   |  |   |
|---------------|---|--|---|
| <p>ПК 4.3</p> | <p>ные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; Готовить инструмент и оборудование к монтажу; Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем; Осуществлять монтажные работы гидравлических, электрических систем и систем управления; Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем; Применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; Производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; Использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; Решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом; Осуществлять настройку датчиков различного типа при проектировании мобильных роботов.</p> | <p>монтажных работ мехатронных систем; Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем; Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК; Проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; Понятие, цель и виды технического обслуживания; Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем; Основы технологии работы на ПК в современных операционных средах; Установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции; Интегрирование датчиков в свою дополнительную конструкцию (прототип) и для управления ходом выполнения поставленной задачи.</p> | <p>роботизированных систем; программировать роботизированные системы с учетом специфики технологических процессов; осуществлять пуско-наладочные работы и испытания роботизированных систем; выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования; обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий роботизированных систем; производить настройку и конфигурацию отдельных модулей и частей мобильного робота</p> |
|---------------|---|--|---|

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы), практику, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс  | 7 семестр  |
|---|------------|
| Форма промежуточной аттестации  | экзамен    |
| <b>Трудоёмкость, академ. час.</b>                                     | <b>236</b> |
| Самостоятельная работа, академ. час.                                  | 98         |
| Консультации, академ. час.  | 0          |
| Лекции, уроки, академ. час.   | 36         |
| Практические занятия, академ. час.                                    | 90         |
| Лабораторные занятия, академ. час.                                    | 0          |
| Семинарские занятия, академ. час.                                     | 0          |
| Курсовое проектирование, академ. час.                                 | 0          |
| Промежуточная аттестация, академ. час.                                | 12         |
| Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), академ. час. | 0          |

### Содержание учебной дисциплины

#### Раздел 1. Монтаж систем автоматического управления

*Тема 1. Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления.*

Краткие сведения о монтажных организациях, выполняющих монтажные работы на предприятиях отрасли. Подготовка к производству монтажных работ. Виды подготовки: инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая. Виды и роль технической документации при организации и ведении монтажных работ. Директивные документы, проект производства монтажных работ. Мероприятия по технике безопасности.

*Тема 2. Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования.*

Виды технической документации, используемой при монтажных работах, рабочие чертежи. Особенности проектирования отдельных видов технической документации. Разработка принципиально-монтажных схем, выбор элементной базы, составление таблиц расположения элементов, разработка монтажных схем панелей, пульта управления (на базе ПДУ-2м), релейных панелей, разработка монтажных таблиц панелей, схем

внешних соединений, кабельных журналов, монтажных таблиц внешних соединений.

*Тема 3. Монтаж датчиков и вторичных приборов.*

Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Монтаж и подключение регуляторов прямого действия. Особенности монтажа аппаратуры дистанционного управления на щитах и пультах. Требования безопасности труда при монтажных работах.

*Тема 4. Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов.*

Монтаж регулирующих органов. Особенности монтажа электрических, пневматических и гидравлических исполнительных механизмов. Требования безопасности труда при монтажных работах.

*Тема 5. Монтаж щитов и пультов.*

Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами. Требования безопасности труда при монтажных работах.

*Тема 6. Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации.*

Внешний осмотр смонтированных элементов автоматики, трубо- и электропроводок. Проверка сопротивления изоляции. Измерение сопротивления току: катушек реле, магнитных пускателей, электромагнитов и т.д. Проверка временных характеристик. Испытание изоляции повышенным напряжением. Проверка сопротивления заземляющих устройств. Техническая документация. Требования безопасности труда.

## **Раздел 2. Наладка систем автоматизации технологических процессов**

*Тема 1. Организация наладочных работ.*

Краткие сведения о наладочных организациях, выполняющих наладочные работы на предприятиях отрасли. Подготовка и организация наладочных работ. Виды и этапы наладочных работ. Роль службы КИП и автоматики в период проведения наладочных работ. Техника безопасности при наладочных работах.

*Тема 2. Техническая документация при выполнении наладочных работ.*

Роль и виды технической документации при выполнении наладочных работ. Объем и комплектность технической документации. Работа с технической документацией. Изучение технического проекта, планирование наладочных работ.

*Тема 3. Стендовая наладка средств измерения и автоматизации.*

Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей: дифференциально-трансформаторных, токовых, частотных, ферродинамических, сопротивления, термоэлектрических,

пневматических. Стендовая наладка вторичных приборов типа КСД и КСУ с унифицированным входным сигналом. Стендовая наладка вторичных приборов для измерения температуры. Стендовая наладка приборов давления, расхода, уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов и др. измерительных устройств. Стендовая наладка регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов. Стендовая наладка специальных средств автоматизации; контактных и бесконтактных реле, реле контроля скорости УКС, реле времени, командоаппаратов, магнитных пускателей.

*Тема 4. Проверка и наладка средств измерения и автоматизации.*

Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков СДАУ на предприятии. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Проверка и наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.

*Тема 5. Комплексная наладка систем автоматического управления.*

Комплексная наладка СДАУ предприятия. Комплексная наладка СДАУ предприятий, локальных систем стабилизации технологических процессов.

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Темы лекций   | Трудо-<br>емкость,<br>академ. час. |
|----------------------------------|---|------------------------------------|
| 1.1                              | Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления                      | 2                                  |
| 1.2                              | Техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования | 4                                  |
| 1.3                              | Монтаж датчиков и вторичных приборов  | 4                                  |
| 1.4                              | Монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов                             | 2                                  |
| 1.5                              | Монтаж щитов и пультов  | 2                                  |
| 1.6                              | Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации                     | 4                                  |
| 2.1                              | Организация наладочных работ  | 2                                  |
| 2.2                              | Техническая документация при выполнении наладочных работ                            | 4                                  |
| 2.3                              | Стендовая наладка средств измерения и автоматизации                                 | 4                                  |
| 2.4                              | Проверка и наладка средств измерения и автоматизации                                | 4                                  |
| 2.5                              | Комплексная наладка систем автоматического управления                               | 4                                  |
| <b>ИТОГО</b>                     |   | <b>36</b>                          |

## 6 Перечень тем практических занятий

| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Темы практических занятий   | Трудо-<br>емкость,<br>академ. час. |
|----------------------------------|---|------------------------------------|
| 1.1                              | Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме | 6                                  |
| 1.1                              | Разработка схемы автоматизации  | 12                                 |
| 1.2                              | Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов                             | 12                                 |
| 1.3                              | Монтаж и подключение регулирующих органов и исполнительных механизмов             | 12                                 |
| 1.4                              | Компоновка щитов и пультов  | 12                                 |
| 1.5                              | Документация по проверке, испытанию и сдаче смонтированных систем автоматизации   | 12                                 |
| 2.2                              | Планирование наладочных работ   | 12                                 |
| 2.3                              | Наладка средств измерения и автоматизации   | 12                                 |
| <b>ИТОГО</b>                     |   | <b>90</b>                          |

## 7 Перечень тем лабораторных занятий

| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Темы лабораторных занятий       | Трудо-<br>емкость,<br>академ. час. |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|                                  | Не предусмотрено учебным планом |                                    |
|                                  |                                 |                                    |
|                                  |                                 |                                    |
| <b>ИТОГО</b>                     |                                 |                                    |

## 8 Перечень тем семинарских занятий

| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Темы практических занятий       | Трудо-<br>емкость,<br>академ. час. |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|                                  | Не предусмотрено учебным планом |                                    |
|                                  |                                 |                                    |
|                                  |                                 |                                    |
| <b>ИТОГО</b>                     |                                 |                                    |

## 9 Перечень тем курсовых проектов (работ)

| № раздела<br>дисциплины | Темы курсовых проектов (работ)  | Трудо-<br>емкость,<br>академ. час. |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|                         | Не предусмотрено учебным планом |                                    |
|                         |                                 |                                    |
|                         |                                 |                                    |
| <b>ИТОГО</b>            |                                 |                                    |

## 10 Виды самостоятельной работы



| № раздела/<br>темы<br>дисциплины | Вид самостоятельной работы   | Трудо-<br>емкость,<br>академ. час. |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1                                | 1 Изучение лекционного (теоретического) материала, конспекта лекций.<br>2 Подготовка к практическим работам, оформление отчета о практической работе.<br>3 Подготовка к текущему контролю. | 50                                 |
| 2                                | 1 Изучение лекционного материала, конспекта лекций.<br>2 Подготовка к практическим работам, оформление отчета о практической работе.<br>3 Подготовка к текущему контролю.                  | 48                                 |
| Промежуточная аттестация         | Подготовка к экзамену.   | 12                                 |
| <b>ИТОГО</b>                     |  | <b>110</b>                         |

## 11 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература:

1. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 136 с. – ISBN 978-5-534-05788-1. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/439026> (дата обращения: 25.03.2020).

2. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 386 с. – ISBN 978-5-534-08655-3. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/425998> (дата обращения: 25.03.2020).

3. Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 280 с. – ISBN 978-5-534-09343-8. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441331> (дата обращения: 25.03.2020).

4. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 352 с. – ISBN 978-5-534-09807-5. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438434> (дата обращения: 25.03.2020).

5. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. – Москва : Юрайт, 2019. – 163 с. – ISBN 978-5-534-03848-4. – URL : <https://biblio-online.ru/bcode/431607> (дата обращения: 25.03.2020).

## **б) дополнительная литература:**

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 270 с. – ISBN 978-5-534-06085-0. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/438024> (дата обращения: 25.03.2020).

2. Андык, В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на ТЭС : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Андык. – Москва : Юрайт, 2019. – 407 с. – ISBN 978-5-534-07317-1. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441350> (дата обращения: 25.03.2020).

3. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для СПО / В. Г. Храменков. – Москва : Юрайт, 2019. – 415 с. – ISBN 978-5-534-01211-8. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433830> (дата обращения: 25.03.2020).

## **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – URL: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – URL: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – URL: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – URL: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – URL: для авторизир. пользователей.

7 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – URL: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 – ]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – URL: для авторизир. пользователей.

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:** Adobe Acrobat Reader, AutoCAD 2013, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, Microsoft Windows 7.

#### **д) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

### **12 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения практических занятий предусмотрены учебный кабинет «Вычислительная техника» и лаборатория «Монтажа и наладки систем управления», оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО с учетом соответствующей ПООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Составитель:

Зав. кафедрой АИС,  
к.т.н., доцент

М.В. Ляховец

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры автоматизации и информационных систем, протокол № 14 от «26» марта 2020 г.

Зав. кафедрой АИС,  
к.т.н., доцент

М.В. Ляховец

Согласована:  
Зав. кафедрой МиМ

И.А. Жуков

Старший методист

---

## **Приложение А**

### **Аннотация**

**рабочей программы дисциплины «Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики»**

**по специальности**

**15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)**

**форма обучения – очная**

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Цель учебной дисциплины «Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики» – усвоение обучающимися основных требований по ведению монтажных, наладочных, эксплуатационных работ по средствам автоматизации и АСУ ТП на предприятиях отрасли, приобретение практических умений в организации и проведении работ.

Задачи учебной дисциплины – формирование у обучающихся знаний общих принципов построения и законов функционирования систем автоматического и организационного управления, основных методов анализа и синтеза систем, базовых принципов проектирования, монтажа и наладки контрольно-измерительных приборов и автоматики.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности**

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.06 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18494. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике)» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем;

– Информатика;

– Технология монтажа и пуско-наладки мехатронных систем.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Разработка и моделирование мобильных роботов;

– Проектирование и моделирование мобильных робототехнических комплексов;

– Диагностика и ремонт компонентов и модулей мобильных робототехнических комплексов разного типа.

#### **3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

**– 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 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**– профессиональные компетенции:**

ПК 1.1 Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.2 Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров и микропроцессорных систем в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 1.4 Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1 Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2 Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 2.3 Производить замену и ремонт компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 4.1 Осуществлять настройку и конфигурирование управляющих контроллеров мобильных робототехнических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

ПК 4.3 Осуществлять настройку датчиков и исполнительных устройств мобильных робототехнических комплексов в соответствии с управляющей программой и техническим заданием.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

1 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

| Код ОК, ПК  | Уметь   | Знать  | Иметь практический опыт   |
|---|---|--|---|
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 10.<br>ПК 1.1. | Применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных | Правила техники безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем; | выполнять сборку узлов и систем, монтажа, наладки оборудования, средств измерения и автоматизации, информацион- |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p>ПК 1.2.<br/>ПК 1.4.<br/>ПК 2.1.<br/>ПК 2.2.<br/>ПК 2.3.<br/>ПК 4.1.<br/>ПК 4.3</p> | <p>систем;<br/>         Читать техническую документацию на производство монтажа;<br/>         Читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;<br/>         Готовить инструмент и оборудование к монтажу;<br/>         Осуществлять предмонтажную проверку элементной базы мехатронных систем;<br/>         Осуществлять монтажные работы гидравлических, электрических систем и систем управления;<br/>         Контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;<br/>         Применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;<br/>         Производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;<br/>         Использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач;<br/>         Решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом;<br/>         Осуществлять настройку датчиков</p> | <p>Перечень технической документации на производство монтажа мехатронных систем;<br/>         Нормативные требования по проведению монтажных работ мехатронных систем;<br/>         Порядок подготовки оборудования к монтажу мехатронных систем;<br/>         Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК;<br/>         Проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;<br/>         Понятие, цель и виды технического обслуживания;<br/>         Технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем;<br/>         Основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;<br/>         Установка и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции;<br/>         Интегрирование датчиков в свою дополнительную конструкцию (прототип) и для управления ходом выполнения поставленной задачи.</p> | <p>ных устройств роботизированных систем;<br/>         составлять документацию для проведения работ по монтажу оборудования роботизированных систем;<br/>         программировать роботизированные системы с учетом специфики технологических процессов;<br/>         осуществлять пуско-наладочные работы и испытания роботизированных систем;<br/>         выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических устройств и систем, электрического и электромеханического оборудования;<br/>         обнаруживать неисправную работу оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий роботизированных систем;<br/>         производить настройку и конфигурацию отдельных модулей и частей мобильного робота</p> |
|---|---|--|---|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | различного типа при проектировании мобильных роботов. |  |  |
|--|---|--|--|

#### 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс   | 7 семестр  |
|--|------------|
| Форма промежуточной аттестации   | экзамен    |
| Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>  | <b>236</b> |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>                                  | 98         |
| Консультации, <i>академ. час.</i>  | 0          |
| Лекции, уроки, <i>академ. час.</i>   | 36         |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i>                                    | 90         |
| Лабораторные занятия, <i>академ. час.</i>                                    | 0          |
| Семинарские занятия, <i>академ. час.</i>                                     | 0          |
| Курсовое проектирование, <i>академ. час.</i>                                 | 0          |
| Промежуточная аттестация, <i>академ. час.</i>                                | 12         |
| Индивидуальный проект (входит в самостоятельную работу), <i>академ. час.</i> | 0          |

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные темы: монтаж систем автоматического управления; организация работ по монтажу систем автоматизации и управления; техническая документация при производстве монтажных работ, основы ее проектирования; монтаж датчиков и вторичных приборов; монтаж регулирующих органов и исполнительных механизмов; монтаж щитов и пультов; проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации; наладка систем автоматизации технологических процессов; организация наладочных работ; техническая документация при выполнении наладочных работ; стендовая наладка средств измерения и автоматизации; проверка и наладка средств измерения и автоматизации; комплексная наладка систем автоматического управления.

#### 6 Составитель:

Зав. кафедрой АИС, к.т.н., доцент М.В. Ляховец