

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
информационных технологий и  
автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Павлова  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Установка и регулировка элементов мехатронных систем  
15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

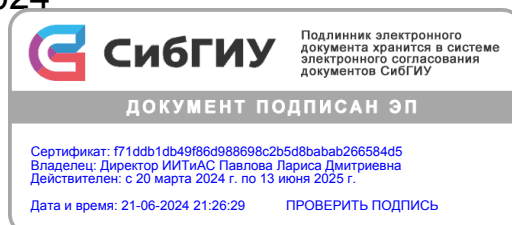
Квалификация выпускника  
Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк  
2024



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

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование комплексных знаний о процессах и связях между механическими и электрическими элементами в управляемых с помощью микрокомпьютеров электромеханических системах и подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по специальности 15.02.10 - Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Задачами учебной дисциплины являются:

- - изучение конструктивных особенностей автоматизированного оборудования мехатронных систем, а также практические основы аппаратного и программного управления мехатронных систем;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области изучаемой профессии;
- подготовка к квалификационному экзамену.

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

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика;
- Физика.

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

- Монтаж мехатронных систем;
- Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- Обслуживание, ремонт и эксплуатация электрооборудования.

## **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.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **Профессиональные компетенции**

– ПК 1.1.: Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.2.: Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.3.: Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.9.: Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– монтаж, ремонт, наладка, регулировка, диагностика и испытания мехатронных систем, проверка наличия материалов и исправности инструмента перед началом работы, диагностика технического состояния оборудования и ремонт неисправных деталей и узлов.

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

| <b>Код ОК, ПК</b> | <b>Уметь</b> | <b>Знать</b>    | <b>Иметь практический опыт</b> |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------------------------|
| ОК 01.            | применять    | правила техники | применять                      |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p>ОК 02.<br/>ОК 03.<br/>ОК 04.<br/>ОК 05.<br/>ОК 06.<br/>ОК 07.<br/>ОК 09.<br/>ПК 1.1.<br/>ПК 1.2.<br/>ПК 1.3.<br/>ПК 1.9.</p> | <p>технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных 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 пред монтажную проверку элементной базы мехатронных систем;<br/>осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;<br/>контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;<br/>читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;<br/>разрабатывать алгоритмы</p> | <p>безопасности при проведении монтажных и пуско-наладочных работ и испытаний мехатронных систем;<br/>концепцию бережливого производства;<br/>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 монтажа оборудования мехатронных систем;<br/>принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;<br/>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы мехатронных систем;<br/>правила эксплуатации компонентов мехатронных систем;<br/>основы автоматического</p> | <p>технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных 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 пред монтажную проверку элементной базы мехатронных систем;<br/>осуществлять монтажные работы гидравлических, пневматических, электрических систем и систем управления;<br/>контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;<br/>читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;<br/>методы непосредственного, последовательного и параллельного</p> |
|---|---|--|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>управления мехатронными системами; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих</p> | <p>управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором</p> | <p>программирования; разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или</p> |
|--|--|--|--|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи поиска информации определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития; излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> | <p>приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> | <p>проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в</p> |
|--|---|--|--|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые</p> |  | <p>профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития; излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы</p> |
|--|--|--|---|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. |  | (профессиональные и бытовые); понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. |
|--|---|--|--|

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

#### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                           |              | <b>4 семестр</b> |
|--|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации           | <b>ИТОГО</b> | <i>зачет</i>     |
| Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>        | <b>81</b>    | <b>81</b>        |
| Лекции, <i>академ. час.</i>              | <b>36</b>    | 36               |
| в форме практической подготовки          | <b>0</b>     | 0                |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | <b>0</b>     | 0                |
| в форме                                  | <b>0</b>     | 0                |



|   |           |    |
|---|-----------|----|
| практической подготовки                       |           |    |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i>     | <b>36</b> | 36 |
| в форме практической подготовки               | <b>0</b>  | 0  |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | <b>0</b>  | 0  |
| в форме практической подготовки               | <b>0</b>  | 0  |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             | <b>0</b>  | 0  |
| в форме практической подготовки               | <b>0</b>  | 0  |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   | <b>9</b>  | 9  |
| в форме практической подготовки               | <b>0</b>  | 0  |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 | <b>0</b>  | 0  |
| в форме практической подготовки               | <b>0</b>  | 0  |

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Монтаж мехатронных систем (Конструкторско-технологическая и монтажная подготовка производства (Порядок производства монтажных работ);

Раздел 2 Монтаж и пусконаладка гидравлических приводов (Сравнительная характеристика приводов мехатронных систем. Передача и управление энергией в гидроприводе. Дискретное управление гидроприводом. Электродвигательное пропорциональное управление в мехатронных системах. Следящие системы управления. Монтаж гидроприводов. Порядок наладки гидросистем.);

Раздел 3 Монтаж и пусконаладка пневмоприводов (Особенности пневмопривода. Структура пневматических систем управления. Алгебра логики в пневмосистемах. Последовательностные функции в пневмосистемах. Монтаж и наладка пневмоприводов.);

Раздел 4 Монтаж и пусконаладка электроприводов (Общие сведения об электрических приводах. Монтаж и наладка электроприводов и электрооборудования.);

Раздел 5 Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров (Модули в системе контроллера. Установка ПЛК. Установка заземления. Монтаж модулей контроллера. Подключение ПЛК.).

### 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций  | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |  | всего                            | в форме практической подготовки |
| Раздел 1.                   | Монтаж мехатронных систем                                    | 8                                |                                 |
| Раздел 2.                   | Монтаж и пусконаладка гидравлических приводов                | 6                                |                                 |
| Раздел 3.                   | Монтаж и пусконаладка пневмоприводов                         | 6                                |                                 |
| Раздел 4.                   | Монтаж и пусконаладка электроприводов                        | 8                                |                                 |
| Раздел 5.                   | Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров | 8                                |                                 |
| <b>Итого:</b>               |  | <b>36</b>                        | <b>0</b>                        |

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров)  | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |  | всего                            | в форме практической подготовки |
| Раздел 1.                   | Составление технической документации для проведения работ по монтажу на основании стандартов ЕСКД и ISO. | 6                                |                                 |
| Раздел 2.                   | Монтаж и наладка гидроприводов   | 8                                |                                 |
| Раздел 3.                   | Монтаж и наладка пневмоприводов  | 8                                |                                 |
| Раздел 4.                   | Монтаж и наладка электроприводов   | 8                                |                                 |
| Раздел 5.                   | Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров   | 6                                |                                 |
| <b>Итого:</b>               |  | <b>36</b>                        | <b>0</b>                        |

### 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |                         | всего                            | в форме практической подготовки |

|               |                    |          |          |
|---------------|--------------------|----------|----------|
|               | <i>Отсутствуют</i> |          |          |
| <b>Итого:</b> |                    | <b>0</b> | <b>0</b> |

### 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |                                | всего                            | в форме практической подготовки |
|                             | <i>Отсутствуют</i>             |                                  |                                 |
| <b>Итого:</b>               |                                | <b>0</b>                         | <b>0</b>                        |

### 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы   | Трудоемкость, <i>академ. час</i> |                                 |
|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
|                             |   | всего                            | в форме практической подготовки |
| Раздел 1.                   | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. | 2                                |                                 |
| Раздел 2.                   | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. | 1                                |                                 |
| Раздел 3.                   | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. | 1                                |                                 |
| Раздел 4.                   | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. | 2                                |                                 |
| Раздел 5.                   | 1. Изучение лекционного   | 3                                |                                 |

|               |   |          |          |
|---------------|---|----------|----------|
|               | материала;<br>2. Оформление отчета о практической работе;<br>3. Подготовка к практическому занятию;<br>4. Прохождение тестирования. |          |          |
| <b>Итого:</b> |   | <b>9</b> | <b>0</b> |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) основная литература:

1 Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для вузов / Р. Б. Марголит. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 413 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04273-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/538554> (дата обращения: 17.06.2024);

2 Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для спо / М.В. Архипов, М.В. Вартанов, Р.С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 170 с. — ISBN 978-5-534-13082-9. — URL: <https://urait.ru/bcode/542921> (дата обращения: 17.06.2024);

3 Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/537742> (дата обращения: 17.06.2024).

### б) дополнительная литература:

1 Антимиров, В. М. Системы автоматического управления : учебное пособие для спо / В.М. Антимиров, В.В. Телицин. — Москва : Юрайт, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-534-17174-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/544987> (дата обращения: 17.06.2024);

2 Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/539345> (дата обращения: 17.06.2024);

3 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — ISBN 978-5-534-07974-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/541310> (дата обращения: 17.06.2024).

4 Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л.

Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 328 с. — ISBN 978-5-534-07976-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/541309> (дата обращения: 17.06.2024).

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

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 – ]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 – ]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 – ]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 – ]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». — Москва, [2013 – ]. — URL: <https://umczdt.ru/books/>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». — Москва, [200 – ]. — URL: <http://eivis.ru>. — Режим доступа: по подписке;

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

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;

- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- nanoCAD Инженерный BIM;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

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

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

### **11 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 занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория 518 г., оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрена лаборатория «Пневматики и гидравлики» 300 г., оборудованная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащённая аппаратными или программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами, монтажной плитой для сборки схем, - гидравлическая насосная станция, малозумный компрессор, учебные комплекты элементов по гидроавтоматике и электрогидроавтоматике.

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 по направлению подготовки (специальности) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Составитель(и):

доцент Модзелевский Дмитрий Евгеньевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники);  
преподаватель Костылев Семён Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## **Приложение**

### **Аннотация**

#### **рабочей программы дисциплины «Установка и регулировка элементов мехатронных систем»**

**по направлению подготовки (специальности)**

**15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»**

**форма обучения – Очная форма**

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

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование комплексных знаний о процессах и связях между механическими и электрическими элементами в управляемых с помощью микрокомпьютеров электромеханических системах и подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по специальности 15.02.10 - Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение конструктивных особенностей автоматизированного оборудования мехатронных систем, а также практические основы аппаратного и программного управления мехатронных систем;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области изучаемой профессии;
- подготовка к квалификационному экзамену.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика;
- Физика.

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

- Монтаж мехатронных систем;
- Техническое обслуживание и контроль узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем;
- Обслуживание, ремонт и эксплуатация электрооборудования.

#### **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.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

– ОК 06.: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

– ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **Профессиональные компетенции**

– ПК 1.1.: Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.2.: Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.3.: Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

– ПК 1.9.: Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– монтаж, ремонт, наладка, регулировка, диагностика и испытания мехатронных систем, проверка наличия материалов и

исправности инструмента перед началом работы, диагностика технического состояния оборудования и ремонт неисправных деталей и узлов.

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 05.<br>ОК 06.<br>ОК 07.<br>ОК 09.<br>ПК 1.1.<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.9. | применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных 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, пневматических, электрических систем и систем управления;<br>контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем; | правила техники безопасности при проведении монтажных и пусконаладочных работ и испытаний мехатронных систем;<br>концепцию бережливого производства;<br>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>технологию монтажа оборудования мехатронных систем;<br>принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;<br>теоретические основы и принципы построения, структуру и режимы работы | применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по монтажу и наладке мехатронных 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, пневматических, электрических систем и систем управления;<br>контролировать качество проведения монтажных работ мехатронных систем;<br>читать принципиальные |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть</p> | <p>мехатронных систем; правила эксплуатации компонентов мехатронных систем; основы автоматического управления; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники</p> | <p>структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; методы непосредственного, последовательного и параллельного программирования; разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем</p> |
|--|--|--|--|

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи поиска информации определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития; излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы; использовать</p> | <p>безопасности при отладке программ управления мехатронными системами; актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> | <p>после наладки и монтажа; распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую</p> |
|--|---|--|---|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>         физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;<br/>         применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;<br/>         пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности);<br/>         применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;<br/>         использовать современное программное обеспечение;<br/>         понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);<br/>         понимать тексты на базовые профессиональные темы;<br/>         участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;<br/>         строить простые высказывания о       </p> |  | <p>         значимость результатов поиска;<br/>         оформлять результаты поиска;<br/>         определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;<br/>         выстраивать траектории профессионального и личностного развития;<br/>         излагать свои мысли на государственном языке;<br/>         оформлять документы;<br/>         использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;<br/>         применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;<br/>         пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии (специальности);<br/>         применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;       </p> |
|--|--|--|---|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>себе и о своей профессиональной деятельности;<br/>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);<br/>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> |  | <p>использовать современное программное обеспечение;<br/>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);<br/>понимать тексты на базовые профессиональные темы;<br/>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;<br/>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;<br/>кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);<br/>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> |
|--|--|--|---|

#### 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс                           |              | <b>4 семестр</b> |
|--|--------------|------------------|
| Форма промежуточной аттестации           | <b>ИТОГО</b> | <b>зачет</b>     |
| Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>        | <b>81</b>    | <b>81</b>        |
| Лекции, <i>академ. час.</i>              | <b>36</b>    | 36               |
| в форме практической подготовки          | <b>0</b>     | 0                |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | <b>0</b>     | 0                |

|   |    |    |
|---|----|----|
| в форме практической подготовки               | 0  | 0  |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i>     | 36 | 36 |
| в форме практической подготовки               | 0  | 0  |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | 0  | 0  |
| в форме практической подготовки               | 0  | 0  |
| Консультации, <i>академ. час.</i>             | 0  | 0  |
| в форме практической подготовки               | 0  | 0  |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>   | 9  | 9  |
| в форме практической подготовки               | 0  | 0  |
| Контроль, <i>академ. час.</i>                 | 0  | 0  |
| в форме практической подготовки               | 0  | 0  |

### **5 Краткое содержание учебной дисциплины**

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Монтаж мехатронных систем (Конструкторско-технологическая и монтажная подготовка производств  
Порядок производства монтажных работ);

Раздел 2 Монтаж и пусконаладка гидравлических приводов (Сравнительная характеристика приводов мехатронных систем. Передача и управление энергией в гидроприводе. Дискретное управление гидроприводом. Электрогидравлическое пропорциональное управление в мехатронных системах. Следящие системы управления. Монтаж гидроприводов. Порядок наладки гидросистем.);

Раздел 3 Монтаж и пусконаладка пневмоприводов (Особенности пневмопривода. Структура пневматических систем управления. Алгебра логики в пневмосистемах. Последовательностные функции в пневмосистемах. Монтаж и наладка пневмоприводов.);

Раздел 4 Монтаж и пусконаладка электроприводов (Общие сведения об электрических приводах. Монтаж и наладка электроприводов и электрооборудования.);

Раздел 5 Монтаж и подключение программируемых логических контроллеров (Модули в системе контроллера. Установка ПЛК. Установка заземления. Монтаж модулей контроллера. Подключение ПЛК.).

#### **6 Составитель(и):**

доцент Модзелевский Дмитрий Евгеньевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники);

преподаватель Костылев Семён Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).