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

Основы мехатроники

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:20:00 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка выпускников к профессиональной деятельности по направленности (профилю) " Электроэнергетика и электротехника " в рамках направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника";

– формирование у обучающихся компетенций, необходимых для успешного решения задач их профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование умений и навыков, позволяющих обучающимся ориентироваться в современной мехатронике и робототехнике, а также получение представления о своей будущей деятельности.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Информатика;
– Математика;
– Электротехника. Общая часть;
– Электротехника. Специальная часть;
– Основы микропроцессорной техники.

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

– Управление техническими системами;
– Электропривод;
– Моделирование электротехнических устройств и систем.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен | ПК-1.1 Определяет | – знать: необходимые |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | принимать участие в предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода | необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода | исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода.<br>– уметь: определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода.<br>– владеть: навыками определения необходимых исходных данных для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода. |
| | | ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода | – знать: правила и способы определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы автоматизированного электропривода.<br>– уметь: определять характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы автоматизированного электропривода.<br>– владеть: навыками определять характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы автоматизированного электропривода. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ПК-2: Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов системы электропривода | ПК-2.2 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проекта системы электропривода | – знать: методы и способы выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему автоматизированного электропривода.<br>– уметь: выбирать оптимальные технические ре-шения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему автоматизированного электропривода.<br>– владеть: навыками выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на раз-личных стадиях про-екта на систему автоматизированного электропривода. |
| | | ПК-2.3 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода | – знать: правила выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы автоматизированно-го электропривода.<br>– уметь: выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы автоматизированного электропривода.<br>– владеть: навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | системы автоматизированного электропривода. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***5 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***180*** | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***5*** | *5* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***114*** | *114* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***18*** | *18* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

### Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Методы построения мехатронных систем (предпроектная подготовка) (Анализ компоновок мехатронных систем. Производительность и топология мехатронных систем. Анализ механической части);

Раздел 2 Мехатронные модули (Электрические модули движения.
Пневматические модули движения.
Пневматические системы циклического действия.
Гидравлические модули движения.

Информационные устройства. Преобразователи. Микромехатронные устройства. устойчивость работы мехатронных систем).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Методы построения мехатронных систем (предпроектная подготовка) | 4 | |
| Раздел 2. | Мехатронные модули | 12 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Методы построения мехатронных систем (предпроектная подготовка) | 6 | |
| Раздел 2. | Мехатронные модули | 26 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

## 9 Виды самостоятельной работы

| № раздела / темы дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение теоретического материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 50 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение теоретического материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 64 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 18 | |
| **Итого:** | | **132** | **0** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для вузов / М.В. Архипов, М.В. Вартанов, Р.С. Мищенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 170 с. – ISBN 978-5-534-11992-3. – URL: https://urait.ru/bcode/518346 (дата обращения: 09.04.2023);

2 Лозовецкий, В. В. Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин / В.В. Лозовецкий, Е.Г. Комаров, Г.И. Кольниченко, В.П. Мурашев. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 420 с. – ISBN 978-5-8114-2101-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/209834 (дата обращения: 09.04.2023);

3 Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 608 с. – ISBN 978-5-8114-1166-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/210764 (дата обращения: 09.04.2023);

4 Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. В. Лозовецкий. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 560 с. – ISBN 978-5-8114-1280-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/210932 (дата обращения: 09.04.2023).

**б) 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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;

7 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;

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.

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

– Mathcad;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows.

**г) 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, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную 20 компьютеров и интерактивная доска (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

старший преподаватель Богдановская Татьяна Вениаминовна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины актуализирована в связи с изменением учебного плана. Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Основы мехатроники»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
**(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)**
**форма обучения – Очная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка выпускников к профессиональной деятельности по направленности (профилю) " Электроэнергетика и электротехника " в рамках направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника";
– формирование у обучающихся компетенций, необходимых для успешного решения задач их профессиональной деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование умений и навыков, позволяющих обучающимся ориентироваться в современной мехатронике и робототехнике, а также получение представления о своей будущей деятельности.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Информатика;
– Математика;
– Электротехника. Общая часть;
– Электротехника. Специальная часть;
– Основы микропроцессорной техники.

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

– Управление техническими системами;
– Электропривод;
– Моделирование электротехнических устройств и систем.

**3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– Профессиональные компетенции**

| Наименование категории (группы) ПК | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ПК-1: Способен принимать участие в предпроектном обследовании оборудования и подготовке технико-экономического обоснования создания системы электропривода | ПК-1.1 Определяет необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода | – знать: необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода.<br>– уметь: определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода.<br>– владеть: навыками определения необходимых исходных данных для проведения обследования и подготовки обоснования создания системы электропривода. |
| | | ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода, и подготавливает технико-экономическое обоснование создания системы электропривода | – знать: правила и способы определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы автоматизированного электропривода.<br>– уметь: определять характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы автоматизированного |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | электропривода.<br>– владеть: навыками определять характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы автоматизированного электропривода. |
| | ПК-2: Способен подготавливать текстовую и графическую части эскизного и технического проектов системы электропривода | ПК-2.2 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов проекта на различных стадиях проекта системы электропривода | – знать: методы и способы выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему автоматизированного электропривода.<br>– уметь: выбирать оптимальные технические ре-шения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему автоматизированного электропривода.<br>– владеть: навыками выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на раз-личных стадиях про-екта на систему автоматизированного электропривода. |
| | | ПК-2.3 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода | – знать: правила выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы автоматизированно-го электропривода.<br>– уметь: выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | проектирования системы автоматизированного электропривода.<br>– владеть: навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы автоматизированного электропривода. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***5 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***180*** | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***5*** | *5* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***114*** | *114* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***18*** | *18* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Методы построения мехатронных систем (предпроектная подготовка) (Анализ компоновок мехатронных систем. Производительность и топология мехатронных систем. Анализ механической части);

Раздел 2 Мехатронные модули (Электрические модули движения. Пневматические модули движения.
Пневматические системы циклического действия.
Гидравлические модули движения.
Информационные устройства. Преобразователи. Микромехатронные устройства. устойчивость работы мехатронных систем).

## 6 Составитель(и):

старший преподаватель Богдановская Татьяна Вениаминовна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).