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
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы мехатроники

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

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 00:24:16 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 обучающим-ся 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;
– Механика;
– Информатика;
– Математика;
– Электротехника. Общая часть;
– Электротехника. Специальная часть.

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

– Системы управления электроприводов;
– Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и комплексов;
– Проектная деятельность 2;
– Проектная деятельность 3;
– Научно-исследовательская работа.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование	Код и наименование	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) ПК	ПК	индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-1: Способен принимать участие в предпроектном обследовании оборудования системы электропривода	ПК-1.1 Анализирует частное техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода	– знать: правила разработки и оформления технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – уметь: применять правила разработки и оформления технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – владеть: навыками разработки и оформления технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.
		ПК-1.2 Определяет характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода	– знать: правила и способы определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – уметь:

			определять характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – владеть: навыками определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.
	ПК-2: Способен к разработке проектных решений отдельных частей системы электропривода	ПК-2.3 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода	– знать: методы и способы выбора оптимальных технических реше-ний для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода. – уметь: выбирать оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода. – владеть: навыками выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта

			на систему электропривода.
		ПК-2.4 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода	– знать: правила выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования си-стемы электропривода. – уметь: выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода. – владеть: навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы 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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*
	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***10***	*0*	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***164***	*34*	*130*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Методы построения мехатронных систем Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности (Структура и принципы построения мехатронных систем.
Основы конструирования мехатронных систем. Конструкция роботов: компоновки кинематических схем манипуляторов; системы координат. Метод исключения промежуточных преобразователей и интерфейсов. Метод объединения элементов мехатронного модуля.
Метод переноса функциональной нагрузки на интеллектуальные устройства);

Раздел 2 Мехатронные модули (Систематика мехатронных модулей. Преобразователи движения. Направляющие. Тормозные устройства и механизмы. Электродвигатели мехатронных модулей. Пневматические и гидравлические при-воды.Силовые преобразователи. Микропроцессорные системы управления. Универсальные микропроцессоры. Микро-контроллеры. Цифровые сигнальные процессоры. Интеграция мехатронных моду-лей. Модули движения. Мехатронные модули движения. Микромехатронные устройства).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Раздел 1.	Методы построения мехатронных систем Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности	1	
Раздел 2.	Мехатронные модули	1	
Итого:		**2**	**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	2	
Раздел 2.	Мехатронные модули	8	
Итого:		**10**	**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; 2. Оформление отчета о практической работе.	80	

Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе.	84	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**168**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Лозовецкий, В. В. Робототехнические комплексы — средства автоматизации технологических процессов и производств лесной промышленности : учебник для вузов / В. В. Лозовецкий, Е. Г. Комаров. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 568 с. – ISBN 978-5-8114-6943-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/153691 (дата обращения: 26.03.2022);

2 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, 2021. – 420 с. – ISBN 978-5-8114-2101-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/167384 (дата обращения: 26.03.2022);

3 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, 2022. – 170 с. – ISBN 978-5-534-11992-3. – URL: https://urait.ru/bcode/495834 (дата обращения: 26.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– PTC Mathcad;

– Scilab.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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 компьютерными рабочими местами + 1 для преподавателя;
- 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 А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы мехатроники»

по направлению подготовки (специальности)
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Электроэнергетика и электротехника»)
форма обучения – Заочная 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 обучающим-ся 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;
– Механика;
– Информатика;
– Математика;
– Электротехника. Общая часть;
– Электротехника. Специальная часть.

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

– Системы управления электроприводов;
– Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и комплексов;
– Проектная деятельность 2;

– Проектная деятельность 3;
– Научно-исследовательская работа.

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 системы электропривода	ПК-1.1 Анализирует частное техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода	– знать: правила разработки и оформления технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – уметь: применять правила разработки и оформления технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – владеть: навыками разработки и оформления технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.
		ПК-1.2 Определяет	– знать: правила

		характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода	и способы определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – уметь: определять характеристики оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – владеть: навыками определения характеристик оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.
	ПК-2: Способен к разработке проектных решений отдельных частей системы электропривода	ПК-2.3 Выбирает оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода	– знать: методы и способы выбора оптимальных технических реше-ний для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода. – уметь: выбирать оптимальные технические решения для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода. – владеть:

			навыками выбора оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на систему электропривода.
		ПК-2.4 Выбирает оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода	– знать: правила выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования си-стемы электропривода. – уметь: выбирать оборудование для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода. – владеть: навыками выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электропривода.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*36*	*144*

	зачетных единиц	***5***	*1*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***10***	*0*	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***164***	*34*	*130*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Методы построения мехатронных систем Мехатронные системы в различных сферах производственной деятельности (Структура и принципы построения мехатронных систем.
Основы конструирования мехатронных систем. Конструкция роботов: компоновки кинематических схем манипуляторов; системы координат. Метод исключения промежуточных преобразователей и интерфейсов. Метод объединения элементов мехатронного модуля.
Метод переноса функциональной нагрузки на интеллектуальные устройства);

Раздел 2 Мехатронные модули (Систематика мехатронных модулей. Преобразователи движения. Направляющие. Тормозные устройства и механизмы. Электродвигатели мехатронных модулей. Пневматические и гидравлические при-воды.Силовые преобразователи. Микропроцессорные системы управления. Универсальные микропроцессоры. Микро-контроллеры. Цифровые сигнальные процессоры. Интеграция мехатронных моду-лей. Модули движения. Мехатронные модули движения. Микромехатронные устройства).

6 Составитель(и):

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