Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электромеханики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Мехатронные модули робототехнических комплексов

Курс: 3, семестр : 6

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	62
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	6
11	Самостоятельная работа, час.	82
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭМ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Топорков Д. М.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения
	ПК-1.В/ПР. 3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения	
Иметь представление о назначении типовых мехатронных узлов и модулей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать виды, устройство и особенности кинематических передач	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать принципы действия основных элементов мехатронных модулей	Лекции; Самостоятельная работа
Знать устройство и принципы работы электромеханических узлов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать особенности электронных и электромеханических датчиков	Лекции; Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПР. 3 Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	
Уметь оценивать параметры отдельных узлов составляющих мехатронный модуль	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Теоретические сведения				
1. Основные понятия и классификация механизмов, узлов и деталей.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
Дидактическая единица: Механические передачи мехатронных модулей				
2. Направляющие: Назначение и разновидности направляющих	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
3. Направляющие с трением скольжения; Направляющие с трением качения; Шариковые LM-направляющие; Шарикосплайновые направляющие	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
4. Валопроводы. Назначение валов и осей	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3

5. Виды и конструкции подшипниковых узлов: Назначение и классификация подшипников.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
6. Назначение и классификация муфт. Муфты глухие, компенсационные и предохранительные.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
7. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
8. Назначение и классификация муфт. Муфты глухие, компенсационные и предохранительные.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
9. Типы и характеристики соединений. Шлицевое соединение. Шпоночное соединение	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2
10. Основные виды соединений стержней, листов и корпусных деталей.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
Дидактическая единица: Детали электропривода мехатронных модулей				
11. Силовой электропривод в мехатронных системах	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
12. Шаговые двигатели, Сервоприводы	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
13. Линейный электропривод	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
14. Силовые электрические машины в мехатронных системах	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2
15. Микромашины мехатронных систем	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
Дидактическая единица: Электронные детали мехатронных модулей				
16. Сенсоры мехатронных систем. : Датчики окружения (температуры, освещения, дальности и т.д.)	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
17. Датчики положения и перемещения;	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3
18. Датчики скорости; Энкодеры.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Механические передачи мехатронных модулей					
1. Расчеты LM и шарикосплайновых направляющих.	2	2	2	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач
2. Расчет подшипников.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач

3. Расчет предохранительных муфт.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач
4. Расчет разборных соединений.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач
5. Расчет ременной передачи.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач
6. Расчет редуктора.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач
Дидактическая единица: Детали электропривода мехатронных модулей					
7. Расчет установочной мощности электропривода.	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач
8. Расчет характеристик электрических машин	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач
9. Расчет характеристик электрихеских машин	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-1.В/ПР. 3	Решение типовых задач

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Механические передачи мехатронных модулей					
1. Подготовка к занятиям	6	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Изучение литературы.
Дидактическая единица: Детали электропривода мехатронных модулей					
2. Подготовка к занятиям	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Изучение литературы.
Дидактическая единица: Электронные детали мехатронных модулей					
3. Подготовка к занятиям	4	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Изучение литературы

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Расчеты LM и шарикосплайновых направляющих.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.3	18	4

Подбор компонентной базы мехатронного узла: Методы и средства управления промышленными роботами : учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2022.- 68, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220859				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.2	4	0
: Методы и средства управления промышленными роботами : учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2022.- 68, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220859				
3	Изучение пройденного материала	ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.3	40	0
: Методы и средства управления промышленными роботами : учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2022.- 68, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220859				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.2,ПК-1.В/ПР.3	6	0
: Методы и средства управления промышленными роботами : учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2022.- 68, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220859				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1.В/ПР.2	16	2
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Методы и средства управления промышленными роботами : учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2022.- 68, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220859				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Консультирование	e-mail

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 6		
Лекция:	10	20
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	20	40
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
			Защита РГЗ/Р
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 2. Обосновывает выбор целесообразного решения		+
	ПК-1.В/ПР 3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники : монография / [С. В. Каменский и др. ; под ред. Г. А. Французовой] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 210 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234339.- К 50-летнему юбилею каф. АВТ НГТУ.

Дополнительная литература

1. Поляков, А. Н. Проектирование мехатронных модулей станков с ЧПУ : учебное пособие / А. Н. Поляков. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-7410-2365-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159953 (дата обращения: 05.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Мехатроника, автоматизация, управление : научно-технический журнал : [сайт] / Издательство «Новые технологии». – Москва, 2000– . – Ежемес. – ISSN 1684-6427. – URL: https://mech.novtex.ru/jour# (дата обращения: 28.09.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Методы и средства управления промышленными роботами : учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : Изд-во НГТУ , 2022.- 68, [3] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220859

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №14	Проведение практических занятий