МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Учебный план 15.03.06_25_00.plx
15.03.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Захарова Елена Александровна

Рабочая программа дисциплины
Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана:
15.03.06 Мехатроника и робототехника
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – формирование знаний о физических принципах функционирования, назначения, характеристиках, особенностей применения электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Встраиваемые системы мехатроники
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.3	Микроконтроллеры мехатронных устройств
2.1.4	Прикладная механика
2.1.5	Силовая электроника
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.8	Автоматизация проектирования мехатронных систем
2.1.9	Моделирование мехатронных устройств
2.1.10	Моделирование робототехнических комплексов
2.1.11	Теория алгоритмов и элементы дискретной математики
2.1.12	Цифровая обработка сигналов в робототехнике
2.1.13	Введение в байесовский вывод
2.1.14	Учебная практика
2.1.15	Ознакомительная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Методы локализации, позиционирования и навигации
2.2.3	Методы машинного обучения
2.2.4	Методы оптимизации
2.2.5	Мобильные роботы
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Энергообеспечение мобильных роботов
2.2.8	Энергоустановки

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчёты изделий мехатроники и робототехники, в том числе детской и образовательной

ПК-1.2. выполненяет расчеты электрических цепей аналоговых и цифровых электронных узлов изделий мехатроники и робототехники, расчитывает режимы работы электрических схем изделий мехатроники и робототехники

Знать
- принципы действия составных частей приводов мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники);

Уметь
- применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов;

Владеть
- навыками в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний;

ПК-1.3. строит кинематические схемы узлов изделий мехатроники и робототехники, выполненяет кинематические и прочностные расчеты механических узлов изделий мехатроники и робототехники

Знать
- методы теоретического и экспериментального исследования;

Уметь
- проводить энергетический расчет и выбор исполнительных элементов;

Владеть
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

ПК-1.4. разрабатывает схемотехническую документацию изделий мехатроники и робототехники

Знать
- методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств;

Уметь
- проводить регулировочные расчеты, синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств;

Владеть
- навыками проведения настройки и отладки макетов;

ПК-2: способен разрабатывать рабочую проектно-конструкторскую и эксплуатационную документацию изделий мехатроники и робототехники, в том числе детской и образовательной, в соответствии с нормативными требованиями

ПК-2.1. разрабатывает конструкции узлов изделий мехатроники и робототехники с учетом технологии изготовления и сборки узлов

Знать
- состав конструкторской проектной документации электрических и механических узлов мехатронных и робототехнических систем;

Уметь
- проводить кинематические, прочностные расчеты, оценки точности механических узлов;

Владеть
- навыками в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний;

ПК-6: способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок

ПК-6.1. проводит эксперименты в соответствии с установленными полномочиями

Знать
- состав конструкторской проектной документации электрических и механических узлов мехатронных и робототехнических систем;

Уметь
- разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и механических узлов) мехатронных и робототехнических систем;

Владеть
- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

ПК-6.2. проводит наблюдения и измерения, составляет их описание и формулирует выводы

Знать
- принципы действия составных частей приводов мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники);

Уметь
- применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов;

Владеть
- навыками проведения настройки и отладки макетов;

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- принципы действия составных частей приводов мехатронных и робототехнических систем (информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных элементов и средств вычислительной техники);
3.1.2	- методы теоретического и экспериментального исследования;
3.1.3	- методы расчета электрических цепей аналоговых и цифровых электронных устройств;
3.1.4	- состав конструкторской проектной документации электрических и механических узлов мехатронных и робототехнических систем;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения характеристик и параметров макетов;
3.2.2	- проводить энергетический расчет и выбор исполнительных элементов;
3.2.3	- проводить регулировочные расчеты, синтез алгоритмов управления и корректирующих устройств;
3.2.4	- проводить кинематические, прочностные расчеты, оценки точности механических узлов; - разрабатывать конструкторскую проектную документацию электрических и механических узлов) мехатронных и робототехнических систем;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками проведения настройки и отладки макетов;
3.3.2	- навыками в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний;

3.3.3	- навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение электрических и гидравлических приводов					
1.1	Введение /Тема/	7	0			
1.2	ведение в электрические и гидравлические приводы. Приводы, используемые в мехатронных системах, краткий обзор и сравнительная характеристика основных групп приводов. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.3	Введение в электрические приводы. Виды электродвигателей, классификация, внешний вид и название основных частей, краткая характеристика. Виды обратных связей по углу, краткая характеристика. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.4	Физические принципы работы электродвигателей. Основные физические законы, используемые для описания работы электродвигателей. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.5	Механические и электрические характеристики электродвигателей. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.6	Знакомство с устройствами управления электродвигателями. /Пр/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.7	Знакомство с устройствами управления электродвигателями. /Лаб/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.8	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	7	10	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.9	Электродвигатели постоянного тока. /Тема/	7	0			
1.10	Электродвигатели постоянного тока. Коллекторные электродвигатели. Двигатели с постоянными магнитами, двигатели с последовательным возбуждением, двигатели с параллельным возбуждением. Принципы работы и конструкция. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.11	Электродвигатели постоянного тока. Коллекторные электродвигатели. Двигатели с постоянными магнитами, двигатели с последовательным возбуждением, двигатели с параллельным возбуждением. Характеристики, преимущества и недостатки, способы управления. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.12	Электродвигатели постоянного тока. Бесколлекторные электродвигатели (вентильные). BLDC (с трапецеидальной противо-ЭДС), PMSM (с синусоидальной противо-ЭДС), электродвигатели с внутренним ротором, электродвигатели с внешним ротором. Принципы работы и конструкция. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.13	Электродвигатели постоянного тока. Бесколлекторные электродвигатели (вентильные). BLDC (с трапецеидальной противо-ЭДС), PMSM (с синусоидальной противо-ЭДС), электродвигатели с внутренним ротором, электродвигатели с внешним ротором. Характеристики, преимущества и недостатки, способы управления. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.14	Электродвигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели. Сервопривод. Вентильно-индукторный электропривод. Линейный электропривод. Принципы работы и конструкция, характеристики, преимущества и недостатки, способы управления /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.15	Управление коллекторным электродвигателем. /Пр/	7	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.16	Управление коллекторным электродвигателем. /Лаб/	7	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.17	Управление шаговым электродвигателем /Пр/	7	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.18	Управление шаговым электродвигателем /Лаб/	7	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.19	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	7	10	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.20	Электродвигатели переменного тока /Тема/	7	0			
1.21	Электродвигатели переменного тока. Асинхронный многофазный двигатель. Классификация, принципы работы и конструкция, характеристики, преимущества и недостатки, способы управления. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.22	Электродвигатели переменного тока. Синхронный многофазный двигатель. Классификация, принципы работы и конструкция, характеристики, преимущества и недостатки, способы управления. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.23	Электродвигатели переменного тока. Однофазный двигатель. Вентильный реактивный электродвигатель. Гистерезисный электродвигатель. Принципы работы и конструкция, характеристики, преимущества и недостатки, способы управления /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.24	Устройства управления электроприводами. Типовые схемы управления электроприводами. Обратная связь и датчики, используемые в электроприводах. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.25	Энергетические показатели электроприводов. Режимы работы электродвигателей: двигательный и тормозной. Нагрев электродвигателей. Энергосбережение при работе с электроприводами. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.26	Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.27	Типы механических передач, используемых в электроприводах. /Лек/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.28	Управление вентильным электродвигателем. /Лаб/	7	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.29	Управление вентильным электродвигателем. /Пр/	7	4	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.30	Датчики системы обратной связи контроллера управления электродвигателями. /Лаб/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой

1.31	Датчики системы обратной связи контроллера управления электродвигателями. /Пр/	7	2	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
1.32	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	7	15	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Зачёт с оценкой
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	7	0			
2.2	Подговка к зачёту /ЗаО/	7	8,75	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	

2.3	Сдача зачёта /ИКР/	7	0,25	ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-1.4-З ПК-1.4-У ПК-1.4-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В	Э1 Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочный средств представлен в приложении к рабочей программе

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Пашков Е. В., Крамарь В. А., Кабанов А. А.	Следящие приводы промышленного технологического оборудования	Санкт-Петербург: Лань, 2015, 368 с.	978-5-8114-1848-0, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61367
Л1.2	Юревич Е.И.	Основы робототехники : Учеб.пособие	СПб.:БХВ-Петербург, 2005, 401с.;CD-ROM	5-94157-473-8, 1
Л1.3	Ильинский Н.Ф.	Основы электропривода : Учеб.пособие для вузов	М.:МЭИ, 2003, 221с.	5-7046-0874-4, 1
Л1.4	Васильев Е. М.	Теория электропривода : учебное пособие	Пермь: ПНИПУ, 2014, 316 с.	978-5-398-01348-1, https://e.lanbook.com/book/160330
Л1.5	Григорьев П. А., Зайцева Н. А.	Электроприводы : учебное пособие для специальностии 23.05.01 «наземные транспортно-технологические средства» и направления подготовки 15.03.06 «мехатроника и робототехника»	Москва: РУТ (МИИТ), 2021, 127 с.	, https://e.lanbook.com/book/269684

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Подураев Ю. В.	Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, 256 с.	978-5-4497-0063-6, http://www.iprbookshop.ru/86501.html
Л2.2		Микросхемы для управления электродвигателями	М.:ДОДЭКА, 1999, 288с.	5-87835-045-9, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Таганрог.радиотехн. ин-т	Методические указания по выбору электродвигателей при проектировании механизмов,приборов и аппаратов систем автоматики,ЭВМ и РЭА	Таганрог, 1990, 17с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Дистанционное обучение РГРТУ. Режим доступа URL http://cdo.rsreu.ru
Э2	Обраовательный портал РГРТУ. Режим доступа URL http://edu.rsreu.ru

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Adobe Reader	Свободное ПО
Операционная система Windows 7	Лицензионное ПО
Среда разработки STM32CubeIDE	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания представлены в приложении к рабочей программе

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ **30.10.26** 15:03 (MSK) Простая подпись