

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

**Электромеханические и мехатронные системы**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**

Учебный план z15.03.04\_24\_00.plx  
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                         | 3     |       | Итого |       |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                              | уп    | рп    |       |       |
| Вид занятий                                  |       |       |       |       |
| Лекции                                       | 6     | 6     | 6     | 6     |
| Лабораторные                                 | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Иная контактная работа                       | 0,35  | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                   | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 12,35 |
| Контактная работа                            | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 12,35 |
| Сам. работа                                  | 77    | 77    | 77    | 77    |
| Часы на контроль                             | 8,65  | 8,65  | 8,65  | 8,65  |
| Контрольная работа заочники                  | 10    | 10    | 10    | 10    |
| Итого                                        | 108   | 108   | 108   | 108   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к. физ-мат.н, доцент, Романов Игорь Николаевич*

Рабочая программа дисциплины

**Электромеханические и мехатронные системы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автоматизации информационных и технологических процессов**

Протокол от 30.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизации информационных и технологических процессов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Автоматизации информационных и технологических процессов**

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  
**Автоматизации информационных и технологических процессов**

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

**Автоматизации информационных и технологических процессов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | сформировать у студентов знания о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения электромеханических и мехатронных систем, автоматизированного электропривода, типовых производственных машин и механизмов, методики их выбора для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                       |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                       |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1             | Моделирование систем и процессов                                                                                      |
| 2.1.2             | Моделирование электрических схем                                                                                      |
| 2.1.3             | Математическая логика                                                                                                 |
| 2.1.4             | Электрические машины                                                                                                  |
| 2.1.5             | Математические основы теории систем                                                                                   |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1             | Диагностика и надежность автоматизированных систем                                                                    |
| 2.2.2             | Микроконтроллеры в системах управления                                                                                |
| 2.2.3             | Научно-исследовательская работа                                                                                       |
| 2.2.4             | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                  |
| 2.2.5             | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.6             | Проектирование автоматизированных систем                                                                              |

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

**ПК-4: Способен выполнять техническое задание на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами**

**ПК-4.1. Осуществляет выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами**

**Знать**  
требования к системе электропривода на основе предварительной проработки и анализа различных вариантов; основные технические решения автоматизированного электропривода

**Уметь**  
выбирать методы и алгоритм конструирования элементов системы электропривода; выбирать методики выполнения расчетов в составе комплекта проектной документации системы электропривода

**Владеть**  
методами и правилами конструирования элементов системы электропривода с использованием специализированных программных средств

**ПК-4.2. Осуществляет выбор оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами**

**Знать**  
принципиальные решения по составу и размещению электрооборудования, кинематическим схемам, датчикам и приборам технологического контроля, системам регулирования и автоматизации, связям с другими системами

**Уметь**  
выбирать состав комплекса технических средств для автоматизированных систем управления технологическими процессами; формировать принципиальные решения системы электропривода

**Владеть**  
методами разработки структурных схем системы электропривода; методами разработки частных технических заданий на проектирование узлов системы электропривода

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.1      | назначение электромеханических и мехатронных систем, механику электропривода, уравнения механического движения, расчетные схемы механической части электропривода, установившееся и неустойчивое механическое движение электропривода, анализ устойчивости движения, иметь понятие о способах регулирования переменных (координат) электропривода, схемы, статические характеристики, энергетические режимы и способы регулирования электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.1      | выбирать эффективные исполнительные механизмы и основные элементы электрических приводов, определять их основные параметры и характеристики, проводить лабораторные испытания электрических приводов                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|            |                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                         |
| 3.3.1      | навыками построения систем автоматизированного электропривода для автоматических систем |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                          |                       |              |                                                                      |                                                                 |                       |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Код занятия</b>                                   | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                         | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                                                   | <b>Литература</b>                                               | <b>Форма контроля</b> |
|                                                      | <b>Раздел 1. Общие вопросы электропривода</b>                                                                                                                                                                                            |                       |              |                                                                      |                                                                 |                       |
| 1.1                                                  | Функциональная схема и основные элементы электропривода. Классификация электроприводов. Принципы построения и классификация систем управления. Понятие о координатах электропривода и их регулировании /Тема/                            | 3                     | 0            |                                                                      |                                                                 |                       |
| 1.2                                                  | Функциональная схема и основные элементы электропривода. Классификация электроприводов. Принципы построения и классификация систем управления. Понятие о координатах электропривода и их регулировании /Ср/                              | 3                     | 5            | ПК-4.1-З<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-З<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
|                                                      | <b>Раздел 2. Механика электропривода</b>                                                                                                                                                                                                 |                       |              |                                                                      |                                                                 |                       |
| 2.1                                                  | Функциональные схема и элементы механической части электропривода. Характеристики типовых упругих элементов. Диссипативные силы и их влияние в электромеханических системах. Силы и моменты, действующие в системе электропривода /Тема/ | 3                     | 0            |                                                                      |                                                                 |                       |
| 2.2                                                  | Функциональные схема и элементы механической части электропривода. Характеристики типовых упругих элементов. Диссипативные силы и их влияние в электромеханических системах. Силы и моменты, действующие в системе электропривода /Ср/   | 3                     | 5            | ПК-4.1-З<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-З<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
| 2.3                                                  | Приведение моментов и сил сопротивления. Приведение инерционных масс. Приведение упругих моментов и моментов диссипативных сил. Уравнение движения электропривода /Тема/                                                                 | 3                     | 0            |                                                                      |                                                                 |                       |
| 2.4                                                  | Приведение моментов и сил сопротивления. Приведение инерционных масс. Приведение упругих моментов и моментов диссипативных сил. Уравнение движения электропривода /Ср/                                                                   | 3                     | 5            | ПК-4.1-З<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-З<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
| 2.5                                                  | Статическая устойчивость электропривода. Режимы работы электропривода. Учет потерь в элементах электропривода. Переходные процессы при линейных характеристиках двигателя и механизма. Время разгона и торможения электропривода /Тема/  | 3                     | 0            |                                                                      |                                                                 |                       |
| 2.6                                                  | Статическая устойчивость электропривода. Режимы работы электропривода. Учет потерь в элементах электропривода. Переходные процессы при линейных характеристиках двигателя и механизма. Время разгона и торможения электропривода /Ср/    | 3                     | 5            | ПК-4.1-З<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-З<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
|                                                      | <b>Раздел 3. Электропривод с двигателями постоянного тока</b>                                                                                                                                                                            |                       |              |                                                                      |                                                                 |                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                            |   |   |                                                                      |                                                                 |                     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|
| 3.1 | Общие сведения о двигателях постоянного тока. Естественные характеристики ДПТ. Влияние параметров на характеристики ДПТ /Тема/                                                                                             | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 3.2 | Общие сведения о двигателях постоянного тока. Естественные характеристики ДПТ. Влияние параметров на характеристики ДПТ /Лек/                                                                                              | 3 | 2 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
| 3.3 | Двигатели постоянного тока /Лаб/                                                                                                                                                                                           | 3 | 1 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3          | Отчет по ЛР         |
| 3.4 | Электропривод постоянного тока /Лаб/                                                                                                                                                                                       | 3 | 1 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Отчет по ЛР         |
| 3.5 | Общие сведения о двигателях постоянного тока. Естественные характеристики ДПТ. Влияние параметров на характеристики ДПТ /Ср/                                                                                               | 3 | 2 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
| 3.6 | Пуск двигателя постоянного тока. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока /Тема/                                                                                                                                | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 3.7 | Пуск двигателя постоянного тока. Тормозные режимы работы двигателей постоянного тока /Ср/                                                                                                                                  | 3 | 5 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
|     | <b>Раздел 4. Электропривод с двигателями переменного тока</b>                                                                                                                                                              |   |   |                                                                      |                                                                 |                     |
| 4.1 | Общие сведения о двигателях переменного тока. Математическая модель асинхронного двигателя. Электромеханическая характеристика асинхронного двигателя. Уравнение механической характеристики асинхронного двигателя /Тема/ | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 4.2 | Общие сведения о двигателях переменного тока. Математическая модель асинхронного двигателя. Электромеханическая характеристика асинхронного двигателя. Уравнение механической характеристики асинхронного двигателя /Лек/  | 3 | 2 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3          | Контрольные вопросы |
| 4.3 | Исследование асинхронного двигателя переменного тока /Лаб/                                                                                                                                                                 | 3 | 1 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Отчет по ЛР         |
| 4.4 | Электропривод переменного тока, частотнорегулируемый электропривод /Лаб/                                                                                                                                                   | 3 | 1 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3          | Отчет по ЛР         |

|     |                                                                                                                                                                                                                          |   |   |                                                                      |                                                                 |                     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|
| 4.5 | Общие сведения о двигателях переменного тока. Математическая модель асинхронного двигателя. Электромеханическая характеристика асинхронного двигателя. Уравнение механической характеристики асинхронного двигателя /Ср/ | 3 | 5 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
| 4.6 | Пуск асинхронных двигателей. Тормозные режимы асинхронных двигателей. Механические характеристики АД при несимметричных режимах /Тема/                                                                                   | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 4.7 | Пуск асинхронных двигателей. Тормозные режимы асинхронных двигателей. Механические характеристики АД при несимметричных режимах /Ср/                                                                                     | 3 | 5 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
| 4.8 | Механическая и угловая характеристики синхронных двигателей. Электропривод с шаговым двигателем. Принцип действия и характеристики вентильных двигателей /Тема/                                                          | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 4.9 | Механическая и угловая характеристики синхронных двигателей. Электропривод с шаговым двигателем. Принцип действия и характеристики вентильных двигателей /Ср/                                                            | 3 | 5 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
|     | <b>Раздел 5. Электрическая часть силового канала электропривода</b>                                                                                                                                                      |   |   |                                                                      |                                                                 |                     |
| 5.1 | Устройства коммутации и защиты. Электромашинные преобразователи электрической энергии /Тема/                                                                                                                             | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 5.2 | Устройства коммутации и защиты. Электромашинные преобразователи электрической энергии /Ср/                                                                                                                               | 3 | 5 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
| 5.3 | Полупроводниковые преобразователи электрической энергии /Тема/                                                                                                                                                           | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 5.4 | Полупроводниковые преобразователи электрической энергии /Ср/                                                                                                                                                             | 3 | 5 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
|     | <b>Раздел 6. Информационный и управляющий каналы электропривода</b>                                                                                                                                                      |   |   |                                                                      |                                                                 |                     |
| 6.1 | Общие вопросы преобразования информации в электроприводе. Управляющие элементы и устройства электропривода /Тема/                                                                                                        | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |
| 6.2 | Общие вопросы преобразования информации в электроприводе. Управляющие элементы и устройства электропривода /Ср/                                                                                                          | 3 | 5 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы |
| 6.3 | Датчики и фильтры информационного канала электропривода. Средства сопряжения цифровых и аналоговых систем. Защита, блокировка и сигнализация в электроприводах /Тема/                                                    | 3 | 0 |                                                                      |                                                                 |                     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                     |   |      |                                                                      |                                                                 |                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 6.4 | Датчики и фильтры информационного канала электропривода. Средства сопряжения цифровых и аналоговых систем. Защита, блокировка и сигнализация в электроприводах /Ср/                                                                 | 3 | 5    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
|     | <b>Раздел 7. Элементы проектирования электропривода</b>                                                                                                                                                                             |   |      |                                                                      |                                                                 |                       |
| 7.1 | Общие вопросы проектирования электроприводов. Нагревание и охлаждение электродвигателя. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электропривода /Тема/                                                                                 | 3 | 0    |                                                                      |                                                                 |                       |
| 7.2 | Нагрузочные диаграммы и режимы работы электропривода /Лек/                                                                                                                                                                          | 3 | 2    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
| 7.3 | Общие вопросы проектирования электроприводов. Нагревание и охлаждение электродвигателя. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электропривода /Ср/                                                                                   | 3 | 5    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
| 7.4 | Расчет мощности и выбор двигателей для продолжительного режима работы. Расчет мощности и выбор двигателей для кратковременного режима работы. Расчет мощности и выбор двигателей для повторно-кратковременного режима работы /Тема/ | 3 | 0    |                                                                      |                                                                 |                       |
| 7.5 | Расчет мощности и выбор двигателей для продолжительного режима работы. Расчет мощности и выбор двигателей для кратковременного режима работы. Расчет мощности и выбор двигателей для повторно-кратковременного режима работы /Ср/   | 3 | 5    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
| 7.6 | Расчет мощности и выбор двигателей для заданного режима работы /КрЗ/                                                                                                                                                                | 3 | 10   | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Отчет по КрЗ          |
|     | <b>Раздел 8. Принципы управления в электроприводе</b>                                                                                                                                                                               |   |      |                                                                      |                                                                 |                       |
| 8.1 | Разомкнутые системы управления автоматизированными электроприводами. Замкнутые системы электропривода. Станции управления и комплектные электроприводы /Тема/                                                                       | 3 | 0    |                                                                      |                                                                 |                       |
| 8.2 | Разомкнутые системы управления автоматизированными электроприводами. Замкнутые системы электропривода. Станции управления и комплектные электроприводы /Ср/                                                                         | 3 | 5    | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Контрольные вопросы   |
|     | <b>Раздел 9. Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                           |   |      |                                                                      |                                                                 |                       |
| 9.1 | Подготовка и сдача экзамена /Тема/                                                                                                                                                                                                  | 3 | 0    |                                                                      |                                                                 |                       |
| 9.2 | Сдача экзамена /ИКР/                                                                                                                                                                                                                | 3 | 0,35 | ПК-4.1-3<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-3<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Подготовка к экзамену |

|     |                                    |   |      |                                                                      |                                                                 |                       |
|-----|------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 9.3 | Консультация перед экзаменом /Кнс/ | 3 | 2    | ПК-4.1-З<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-З<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Сдача экзамена        |
| 9.4 | Подготовка к экзамену /Экзамен/    | 3 | 8,65 | ПК-4.1-З<br>ПК-4.1-У<br>ПК-4.1-В<br>ПК-4.2-З<br>ПК-4.2-У<br>ПК-4.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 | Подготовка к экзамену |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Электромеханические и мехатронные системы»

### 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 | Бекишев Р. Ф.,<br>Дементьев Ю. Н. | Общий курс электропривода : учебное пособие                                                 | Томск:<br>Томский политехнический университет,<br>2014, 302 с.                         | 978-5-4387-0393-8,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/34688.html">http://www.iprbookshop.ru/34688.html</a> |
| Л1.2 | Симаков Г. М.                     | Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учебное пособие                | Новосибирск:<br>Новосибирский государственный технический университет,<br>2014, 103 с. | 978-5-7782-2400-1,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/45354.html">http://www.iprbookshop.ru/45354.html</a> |
| Л1.3 | Симаков Г. М.,<br>Панкрац Ю. В.   | Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе : учебное пособие | Новосибирск:<br>Новосибирский государственный технический университет,<br>2013, 211 с. | 978-5-7782-2210-6,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/45455.html">http://www.iprbookshop.ru/45455.html</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители               | Заглавие                                                                                                   | Издательство, год           | Количество/название ЭБС |
|------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Л2.1 | Терехов В.М., Осипов О.И.         | Системы управления электроприводов : Учеб.для вузов                                                        | М.:Академия,<br>2006, 300с. | 5-7695-2911-3, 1        |
| Л2.2 | Гусятников Д.А.,<br>Карташев Ю.И. | Моделирование элементов и систем автоматизированного частотно-регулируемого электропривода : учеб. пособие | Рязань, 2008,<br>63с.       | , 1                     |

| №    | Авторы, составители | Заглавие                              | Издательство, год       | Количество/название ЭБС |
|------|---------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Л2.3 | Епифанов А.П.       | Основы электропривода : учеб. пособие | СПб.: Лань, 2009, 192с. | 978-5-8114-0770-5, 1    |

### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители       | Заглавие                                                                                                                | Издательство, год        | Количество/название ЭБС                                                                         |
|------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.1 | Романов И.Н., Ленков М.В. | Моделирование электропривода постоянного тока в пакете Scilab/Xcos: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021, | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2976">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2976</a> |
| ЛЗ.2 | Романов И.Н., Ленков М.В. | Моделирование электропривода переменного тока: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания                      | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022, | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3286">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3286</a> |
| ЛЗ.3 | Романов И.Н., Ленков М.В. | Асинхронный электропривод. Часть I: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания                                 | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023, | , <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3682">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3682</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля                                 |
| Э2 | Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю |

### 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                         |
|------------------------------|----------------------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия            |
| Inkscape                     | Свободное ПО                     |
| OpenOffice                   | Свободное ПО                     |
| LibreOffice                  | Свободное ПО                     |
| MATLAB R2010b                | Бессрочно. Matlab License 666252 |
| Пакет Scilab                 | Свободное ПО                     |
| Simulink                     | Коммерческая лицензия            |
| MATLAB                       | Коммерческая лицензия            |
| Операционная система Ubuntu  | Свободное ПО                     |
| KOMPAS-3D-LT-V11             | Свободное ПО                     |
| SolidWorks                   | Коммерческая лицензия            |

#### 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 <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                            |
| 6.3.2.3 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                    |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2 | 117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 | 125а учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Всего 18 мест (без учёта места преподавателя). Учебные лабораторные стенды: 2 стенда - «Однофазный частотный преобразователь», 1 стенд - «Трёхфазный частотный преобразователь», 4 стенда - "МПП". Посадочные места: студенты - 6 столов + 18 стульев                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4 | 213а учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Всего 30 мест (без учёта места преподавателя). 7 компьютеров, из них: 2 компьютера Celeron. 1 компьютера Pentium 1 компьютера Pentium 2. 2 компьютера Pentium 3 1 компьютера Pentium 4 без подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Учебный лабораторные стенды: 1 стенд - «Линейный стабилизатор напряжения», 1 стенд - «Импульсный стабилизатор напряжения», 1 стенд - "LG- преобразователь частоты», 1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Локальная АСУ ТП", 1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Распределённая АСУ ТП", 1 стенд -"Учебно-лабораторный стенд SDK4.0", 1 стенд - "Учебно-лабораторный стенд SDK-1 1 Е", 1 стенд - комплект оборудования «Основы электроники». Посадочные места: студенты - 10 столов + 30 стульев. преподаватель - 1 стол + 2 стула. 1 доска учебная ДА-12/ДПа (для пояснений). |
| 5 | 121 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 32 места (без учёта места преподавателя). 1 плазменная панель Panasonic, 1 видеокамера JVC, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 16 столов + 32 стула. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины «Электромеханические и мехатронные системы»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил  
Владимирович, Декан ФАИТУ

**25.06.24** 11:06 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил  
Владимирович, Декан ФАИТУ

**25.06.24** 11:11 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна  
Александровна, Начальник УРОП

**25.06.24** 11:11 (MSK)

Простая подпись