

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**«Основы теории электропривода»**

|   |  |
|---|--|
| Направление подготовки                                | <i>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</i> |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы | <i>Электропривод и автоматизация</i>               |

|                              |
|------------------------------|
| Обеспечивающее подразделение |
| <i>Кафедра ЭПАПУ</i>         |

Разработчик ФОС:

доцент, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

С.В. Стельмащук

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ЭПАПУ

(наименование кафедры)

С.П. Черный

(ФИО)

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции   | Индикаторы достижения   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|---|--|
| <b>Профессиональные</b>  |   |  |
| ПК-2 Способен к разработке комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода | <p>ПК-2.1 Знает правила составления и выполнения технического задания на разработку проекта системы электропривода</p> <p>ПК-2.2 Умеет осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об оборудовании для написания документов, проведения расчетов, выполнения текстовых и графических разделов проекта системы электропривода</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками оформления разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода</p> | Знать правила расчёта режимов работы на различных стадиях проектирования системы электропривода и типовые решения по управлению режимом работы системы электропривода Уметь выполнять расчёты режимов работы на различных стадиях проектирования системы электропривода и осуществлять сбор и обработку справочной информации по типовым решениям режимов работы системы электропривода Владеть навыками анализа технического задания и выбора оптимального решения по расчёту режима работы при проектировании системы электропривода |

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства | Показатели оценки                         |
|--|-------------------------|----------------------------------|---|
| Разделы 1-2                              | ПК-2                    | Практические задания             | Полнота и правильность выполнения задания |

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

|  | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--|----------------------------------|------------------|------------------|---------------------|
|  |                                  |                  |                  |                     |

|   | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения   | Шкала оценивания | Критерии оценивания  |
|---|----------------------------------|--------------------|------------------|--|
| 5 семестр – очная<br><b>Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</b>  |                                  |                    |                  |  |
| 1   | Практическое задание 1           | в течение семестра | 20 баллов        | 20 баллов – студент показал отличные знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.<br>15 баллов – студент показал хорошие знания, умения и навыки при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.<br>5 баллов – студент показал удовлетворительное владение знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.<br>0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения знаниями, умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. |
| 2   | Практическое задание 2           | в течение семестра | 20 баллов        |  |
| 3   | Практическое задание 3           | в течение семестра | 20 баллов        |  |
|   |                                  |                    |                  |  |
| Текущий контроль  |                                  | –                  | 60 баллов        | –  |
| 8   | Контрольный вопрос к экзамену    | во время сессии    | 20 баллов        | 20 баллов – студент показал отличные знания в ответе на контрольный вопрос.<br>15 баллов – студент показал хорошие знания в ответе на контрольный вопрос.<br>10 баллов – студент показал удовлетворительные знания в ответе на контрольный вопрос.<br>0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения знаниями в ответе на контрольный вопрос.   |
| 9   | Задачи к экзамену                | во время сессии    | 20 баллов        | Две задачи. В каждой определяются по 2 параметра привода. Итого 4 параметра.<br>20 баллов – студент правильно определил все 4 параметра привода.<br>15 баллов – студент правильно определил 3 параметра привода.<br>10 баллов – студент правильно определил 2 параметра привода.<br>5 баллов – студент правильно определил 1 параметр привода.<br>0 баллов – студент не определил ни одного параметра привода.   |
| Промежуточная аттестация  |                                  | –                  | 40 баллов        | –  |
| ИТОГО:  |                                  | -                  | 100 баллов       | -  |
| <b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b><br>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);<br>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» |                                  |                    |                  |  |

|  | <b>Наименование оценочного средства</b>  | <b>Сроки выполнения</b> | <b>Шкала оценивания</b> | <b>Критерии оценивания</b> |
|--|--|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
|  | (пороговый (минимальный) уровень);<br>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);<br>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень) |                         |                         |                            |

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

##### **Задания практических работ**

Практическая работа № 1. Расчёт основных параметров электропривода

Практическая работа № 2. Расчет пусковых и тормозных режимов электроприводов

Практическая работа № 3. Расчетные схемы упруго-вязкой механической системы

#### **3.2 Задания для промежуточной аттестации**

##### **Экзамен по дисциплине «Основы теории электропривода» Контрольные вопросы к экзамену**

- 1) Основные функции, назначение и определение электропривода.
- 2) Основные элементы и структура электропривода.
- 3) Общие требования к электроприводу.
- 4). Основные тенденции и проблемы развития электропривода.
- 5) Состав механической части электропривода.
- 6) Звенья механической части электропривода.
- 7) Модели механической части электропривода.
- 8) Приведенное механическое звено электропривода.
- 9) Свойства сил и моментов. Понятие о механических характеристиках.
- 10) Уравнение движения электропривода.
- 11) Машина постоянного тока. Модель и параметры.
- 12) Варианты динамической модели машины постоянного тока.
- 13) Структура электропривода с машинами постоянного тока.
- 14) Статические характеристики и режимы электропривода при питании якоря от источника ЭДС и независимом возбуждении машины.
- 15) Статические характеристики и режимы электропривода при питании от источника ЭДС и зависимом возбуждении машины.
- 16) Статические характеристики и режимы электропривода при питании якоря от источника тока.
- 17) Простейшие модели асинхронной машины.
- 18) Основные характеристики асинхронной машины.
- 19) Постановка задачи и этапы проектирования электропривода.
- 20) Алгоритмы функционирования электропривода. Выбор двигателя.
- 21) Тепловая модель двигателя. Номинальные режимы двигателей.
- 22) Оценка энергетической эффективности электропривода.
- 23) Вопросы надежности в процессе проектирования

### Типовые экзаменационные задачи

1) Двигатель ДПТ-НВ работает на активную нагрузку со статическим моментом  $M_c=0,6M_n$ . Осуществляется переключение с двигательного режима в режим динамического торможения без останова. Определить добавочное сопротивление цепи якоря для обеспечения тормозного момента  $M_T=-2M_n$ . Построить механические характеристики при переключении. Найти скорость двигателя по окончании реверса.

Исходные данные двигателя П52:  $P_n=8$  кВт;  $I_n=43,5$  А;  $U_n=220$  В;  $R_{\text{я}}=0,27$  Ом;  $n_n=1500$  об/мин;  $J_{\text{пр}}=0,6$  кгм<sup>2</sup>.

2) Асинхронный двигатель присоединен к активной нагрузке со статическим моментом  $M_c=0,1M_n$ . Осуществляется реостатный пуск двигателя в одну ступень. Максимальный момент  $M_1=2M_n$ . Определить сопротивление ступени. Построить линеаризованные механические характеристики при разгоне двигателя. Рассчитать время разгона на ступени.

Исходные данные двигателя МТФ211-6:  $P_n=9$  кВт;  $U_n=380$  В;  $\frac{M_K}{M_n} = 2,1$ ;  $I_{1n}=24$  А;  $\Gamma_{2n}=13$

А;  $\cos\varphi_n=0,74$ ;  $n_n=915$  об/мин;  $R_1=0,755$  Ом;  $X_1=1,05$  Ом;  $R_2=1,79$  Ом;  $X_2=3,15$  Ом;  $J_{\text{пр}}=0,7$  кгм<sup>2</sup>.

3) Двигатель ДПТ-НВ работает при скорости  $n_n$  на активную нагрузку со статическим моментом  $M_c=M_n$ . Осуществляется переключение с двигательного режима в режим противовключения. Определить добавочное сопротивление цепи якоря для обеспечения тормозного момента  $M_T=-2M_n$ . Построить механические характеристики при переключении. Найти время переходного процесса до скорости  $0,5n_n$ .

Исходные данные двигателя П52:  $P_n=8$  кВт;  $I_n=43,5$  А;  $U_n=220$  В;  $R_{\text{я}}=0,27$  Ом;  $n_n=1500$  об/мин;  $J_{\text{пр}}=0,6$  кгм<sup>2</sup>.

4) Асинхронный двигатель присоединен к активной нагрузке со статическим моментом  $M_c=0,5M_n$ . Осуществляется разгон двигателя до скорости  $0,5n_n$  с добавочным сопротивлением в цепи ротора. Определить добавочное сопротивление. Построить линеаризованную механическую характеристику при включении двигателя. Рассчитать пусковой момент.

$$\frac{M_K}{M_n} = 2,1$$

Исходные данные двигателя МТФ211-6:  $P_n=9$  кВт;  $U_n=380$  В;  $\frac{M_K}{M_n}$ ;  $I_{1n}=24$  А;  $\Gamma_{2n}=13$  А;  $\cos\varphi_n=0,74$ ;  $n_n=915$  об/мин;  $R_1=0,755$  Ом;  $X_1=1,05$  Ом;  $R_2=1,79$  Ом;  $X_2=3,15$  Ом;  $J_{\text{пр}}=0,7$  кгм<sup>2</sup>.