

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**

**Моделирование систем**

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

|   |
|---|
| Обеспечивающее подразделение  |
| <i>Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»</i> |

Разработчик ФОС:

Доцент, Кандидат технических наук  
\_\_\_\_\_  
(должность, степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Сухоруков С.И.  
\_\_\_\_\_  
(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании  
кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Заведующий кафедрой ЭПАПУ \_\_\_\_\_ *Черный С.П.*

<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>Общепрофессиональные</b>  |   |  |
| ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | ОПК-4.1 Знает основные методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин<br>ОПК-4.2 Умеет использовать методы анализа, моделирования и расчета электрических цепей и электрических машин<br>ОПК-4.3 Владеет навыками анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | Знать основные подходы к моделированию электрических цепей и электрических машин. Уметь выбирать средства для реализации моделей электрических цепей и электрических машин. Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств при моделировании и исследовании электрических цепей и электрических машин |

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Формируемая компетенция | Наименование оценочного средства | Показатели оценки                         |
|--|-------------------------|----------------------------------|---|
| Разделы 1-5                              | ОПК-4                   | Экзамен                          | Полнота и правильность ответов на вопросы |
| Разделы 1-5                              | ОПК-4                   | Практические работы              | 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                |
|---|----------------------------------|--------------------|------------------|------------------------------------|
| <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b> |                                  |                    |                  |                                    |
| 1   | Практическая работа 1            | в течение семестра | 10 баллов        | 10 баллов – студент показал отлич- |

|                   | <b>Наименование оценочного средства</b> | <b>Сроки выполнения</b> | <b>Шкала оценивания</b> | <b>Критерии оценивания</b>   |
|-------------------|---|-------------------------|-------------------------|--|
| 2                 | Практическая работа 2                   | в течение семестра      | 10 баллов               | <p>ные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>7 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>5 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p>2 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</p>  |
| 3                 | Практическая работа 3                   | в течение семестра      | 10 баллов               |  |
| 4                 | Практическая работа 4                   | в течение семестра      | 10 баллов               |  |
| Текущий контроль: |   | -                       | 40 баллов               |  |
|                   | «Экзамен»                               |                         | 50 баллов               | <p>50 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p>30 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p>15 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p> |

|  | Наименование оценочного средства | Сроки выполнения | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|--|----------------------------------|------------------|------------------|---------------------|
|  |                                  |                  |                  |                     |
|  |                                  |                  |                  |                     |
|  | ИТОГО:                           | -                | 60 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» (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**

##### **Вопросы по практическим работам**

*Практическая работа 1.* Изучение программных средств, применяемых при моделировании систем:

- какие типы моделей возможно реализовать с применением программного пакета PSM?
- назовите не менее двух программных продуктов для построения моделей динамических систем;
- возможно ли с применением программного пакета FluidSim осуществлять моделирование систем гидроавтоматики и пневмоавтоматики в пределах одного проекта?
- приведите пример программного продукта для моделирования кинематических элементов.

*Практическая работа 2.* Численное моделирование электротехнической системы:

- опишите основные подходы к численному интегрированию при моделировании систем;
- какими способами можно повысить точность численного моделирования систем?
- какие виды погрешностей имеются у численных методов моделирования.

*Практическая работа 3.* Моделирование сигналов задания, внешней среды, сбор и отображение результатов моделирования:

- перечислите основные виды сигналов, используемых в системах управления;
- каким образом можно реализовать сигнал задания для системы в виде последовательности импульсов заданной величины?
- каким образом можно смоделировать случайное возмущающее воздействие на систему?

*Практическая работа 4.* Синтез и оптимизация системы электропривода:

- какие стандартные настройки контуров систем управления вы знаете?
- какие свойства системе дает интегральная составляющая регулятора?

- какие допущения применялись при синтезе модели системы электропривода?
- из каких основных элементов состоит модель двигателя из системы электропривода.

### **Контрольные вопросы к экзамену**

1. Понятие модели системы. Определение понятия «моделирование».
2. Классификация видов моделирования систем.
3. Математическое моделирование систем.
4. Основные этапы построения математической модели.
5. Понятие системы и элемента системы.
6. Индуктивный подход исследования системы.
7. Структурный подход исследования системы.
8. Стадии разработки моделей.
9. Характеристики моделей систем.
10. Возможности и эффективность моделирования систем на вычислительных машинах.
11. Типовые схемы, используемые при моделировании сложных систем и их элементов, краткая характеристика.
12. Непрерывно–детерминированные модели (D – схемы).
13. Функциональная схема электропривода с подчиненным регулированием тока и скорости.
14. Структурная схема электропривода с подчиненным регулированием тока и скорости.
15. Дискретно–детерминированные модели (F – схемы). Основные понятия.
16. Способы задания конечного автомата.
17. Дискретно – непрерывные модели.
18. Дискретно – стохастические модели (P – схемы). Основные понятия.
19. Способы задания вероятностного автомата.