

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 05.06.2026 10:51:54

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32ebdd7dbb3eb9baebd9b4bda094afadaa7b705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

### **Б1.О. 26 Моделирование в технике**

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль «Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Группа Б-ЭП-26

УТВЕРЖДЕНО на заседании обеспечивающей кафедры электропривода и автоматизации  
производственных процессов  
« 26 » марта 2026 г. протокол № 06  
и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП  
\_\_\_\_\_ А.В.Рукович

УТВЕРЖДЕНО на заседании выпускающей кафедры электропривода и автоматизации  
производственных процессов  
« 26 » марта \_\_\_\_\_ 2026 г. протокол № 06  
и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП  
\_\_\_\_\_ А.В.Рукович

Эксперт:  
Рукович А.В., доцент кафедры ЭПиАПП  
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Эксперт:  
Дьячковский Д.К., доцент кафедры ЭПиАПП  
Ф.И.О., должность, организация, подпись

Составитель:  
Шабо К.Я., доцент кафедры ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ

### Показатели, критерии и шкала оценивания

| Коды оцениваемых компетенций  | Индикаторы достижения компетенций   | Показатель оценивания<br>(по п.1.2.РПД)   | Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций |   |         |
|---|---|---|--|---|---------|
|   |   |   | Уровн и освое ния  | Критерии оценивания (дескрипторы)   | Оценка  |
| ПК-1: Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; | ПК-1.1: Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования;<br><br>ПК-2.1: Рассчитывает и проектирует технические объекты в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; | <b>Знать:</b><br>математического моделирования в технике, методы линеаризации уравнений модели, математические критерии управляемости и наблюдаемости технических систем, анализ и моделирование электрических цепей, алгоритмы цифрового моделирования технических элементов, представленных дифференциальными и | Высокий  | Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов близким к максимуму. | отлично |
| ПК-2: Способен проводить обоснование проектных решений.   | ПК-2.2: Проводит предварительные технико-экономические обоснования проектных расчетов.  | разностными уравнениями; современные требования, предъявляемые к нормативно-технической документации, при проектировании объектов профессиональной деятельности;<br><br><b>Уметь:</b><br>анализировать процессы,  | Базовый  | Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено               | хорошо  |

|  |  |   |                    |   |                          |
|--|--|---|--------------------|---|--------------------------|
|  |  | <p>протекающие в технических элементах, системах и электрических цепях, моделировать технические элементы и системы при детерминированных воздействиях, использовать математические модели для численного</p>                       |                    | <p>числом баллов близким к максимуму.</p>   |                          |
|  |  | <p>анализа происходящих процессов;</p> <p>технические, энергоэффективные и экологические требования при моделировании и проектировании технических систем;</p> <p><b>Владеть:</b> математическими методами описания технических</p> | <p>Минимальный</p> | <p>Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.</p> | <p>удовлетворительно</p> |

|  |  |  |                   |  |                            |
|--|--|--|-------------------|--|----------------------------|
|  |  | <p>систем, численными методами и программным обеспечением для моделирования процессов в технике, методами анализа</p> <p>и моделирования электрических цепей,</p> <p>современными программными средствами проектирования и составления</p> <p>технических заданий.</p> | <p>Не освоены</p> | <p>Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов близким к минимуму.</p> | <p>неудовлетворительно</p> |
|--|--|--|-------------------|--|----------------------------|

## 6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Подготовка к зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач.

Готовясь к зачету, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в ТИ (ф) СВФУ балльно-рейтинговой системы подготовка к зачету включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а также основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте ТИ (ф) СВФУ.

#### Перечень вопросов к зачету:

1. Роль математических методов и вычислительной техники в решении задач исследования технических систем.
2. Современные методы моделирования и программные средства для исследования технических систем.
3. Особенности математического моделирования при анализе физических объектов и элементов технических систем.
4. Общие принципы формирования математических моделей элементов технических систем.
5. Методы построения математических моделей электромеханических систем и преобразователей.
6. Взаимосвязь моделей элементов технических систем, представленных во временном, операторном пространстве и частотной области.
7. Частотные и переходные характеристики.
8. Подготовка исходного математического описания и структурных схем к решению задач моделирования в программном пакете Scilab.
9. Алгоритмы цифрового моделирования элементов технических систем, представленных дифференциальными и разностными уравнениями.
10. Моделирование переходных и установившихся режимов. 11. Определение пространства состояний технических систем.
12. Запись моделей элементов технических систем в форме Коши.
13. Модели электромеханических систем и преобразователей различных типов на основе обобщенных матричных уравнений.
14. Методы линеаризации нелинейных скалярных и векторно-матричных уравнений, описывающих динамические процессы в технических элементах и системах.
15. Линеаризация элементов, представленных графическими характеристиками.
16. Представление дифференциального уравнения одномерной и многомерной технической системы в виде структурной схемы.
17. Получение передаточной функции системы на основе уравнений в пространстве состояний.

18. Уравнения обобщенного электромеханического преобразователя и методы их решения.
19. Взаимосвязь векторно-матричного дифференциального уравнения и матричной передаточной функции, описывающих свойства технических систем.
20. Линейные и нелинейные модели технических систем.
21. Моделирование сложных переходных процессов в электромеханических преобразователях и электромеханических системах.
22. Математические критерии управляемости и наблюдаемости непрерывных и дискретных технических систем.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа

***Показатели и шкала оценивания:***

| Шкала оценивания  | Показатели  |
|-------------------|---|
| <b>зачтено</b>    | – свободное владение материалом;<br>– обучающийся дает правильное определение основных понятий  |
| <b>не зачтено</b> | - обучающийся обнаруживает незнание большей части изучаемого материала и допускает большое количество существенных ошибок в формулировках определений;<br>- беспорядочно и неуверенно излагает материал |