

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электропривод и автоматика**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Информационные и компьютерные технологии в электроприводе**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рассудов Л.Н.
	Идентификатор	R85d4c709-RassudovLN-1738ec4f

(подпись)

Л.Н.

Рассудов

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Анучин А.С.
	Идентификатор	Rc858e9d6-AnuchinAS-5e15edb3

(подпись)

А.С. Анучин

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Анучин А.С.
	Идентификатор	Rc858e9d6-AnuchinAS-5e15edb3

(подпись)

А.С. Анучин

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-1 Способен самостоятельно планировать и выполнять необходимые исследования и разработки в области профессиональной деятельности с использованием современных методов и средств экспериментальной и проектной деятельности и интерпретировать и представлять результаты выполненных исследований и разработок

ИД-1 Знает современные средства в области электропривода и методы их разработки

ИД-2 Умеет критически анализировать свойства и возможности современных средств в области электропривода и возможности методов их разработки

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Устная форма

1. Защита лабораторной работы «Базовые возможности САПР МКЭ» (Коллоквиум)

2. Защита лабораторной работы «Информационные ресурсы» (Коллоквиум)

3. Защита лабораторной работы «Многоосевой сервопривод и промышленные сети» (Коллоквиум)

4. Защита лабораторной работы «Настройка цифровых сервоусилителей» (Коллоквиум)

5. Защита лабораторной работы «Операционные системы» (Коллоквиум)

6. Защита лабораторной работы «Создание приложения с графическим интерфейса в MATLAB» (Коллоквиум)

7. Защита лабораторной работы «Технологии цифрового производства» (Коллоквиум)

8. Защита лабораторной работы «Учёт ограничений на координаты электропривода» (Коллоквиум)

## БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Базовые понятия и сферы применения информационных и компьютерных технологий. Информационные ресурсы					
Базовые понятия и сферы применения информационных и компьютерных технологий. Информационные ресурсы	+				
Построение систем управления сервоприводов, принципы, ограничения					
Построение систем управления сервоприводов, принципы, ограничения			+		
Электропривод и промышленные сети					

Электропривод и промышленные сети			+	
Сервопривод с последовательной и параллельной кинематикой				
Сервопривод с последовательной и параллельной кинематикой				+
Вес КМ:	25	25	25	25

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	8	12	16
Объектно-ориентированное программирование, модельно-ориентированное проектирование, разработка приложений					
Объектно-ориентированное программирование, модельно-ориентированное проектирование, разработка приложений	+				
Использование САПР МКЭ для задач электропривода					
Использование САПР МКЭ для задач электропривода		+			
Цифровое производство					
Операционные системы				+	
Цифровое производство					+
Вес КМ:	30	20	20	30	

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает современные средства в области электропривода и методы их разработки	<p>Знать:</p> <p>принципы построения систем управления сервоприводов и типовые функциональные возможности программных средств проектирования электроприводов сферы применения и принципы объектно-ориентированного программирования, модельно-ориентированного проектирования и косимуляции</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска научно-технической информации в электронных ресурсах</p>	<p>Защита лабораторной работы «Информационные ресурсы» (Коллоквиум)</p> <p>Защита лабораторной работы «Учёт ограничений на координаты электропривода» (Коллоквиум)</p> <p>Защита лабораторной работы «Создание приложения с графическим интерфейса в MATLAB» (Коллоквиум)</p>
ПК-1	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет	Знать:	Защита лабораторной работы «Настройка цифровых сервоусилителей»

	<p>критически анализировать свойства и возможности современных средств в области электропривода и возможности методов их разработки</p>	<p>особенности выбора операционной системы для решения задач электропривода требования к сервоприводам и особенности настройки для работы в составе промышленных сетей</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать целесообразность применения средств автоматизированного проектирования, использующих методы конечных элементов оценивать целесообразность применения технологий цифрового производства для решения задач автоматизации определять целесообразность использования промышленных сетей различных типов для решений с последовательной и параллельной кинематикой</p>	<p>(Коллоквиум)</p> <p>Защита лабораторной работы «Многоосевой сервопривод и промышленные сети» (Коллоквиум)</p> <p>Защита лабораторной работы «Базовые возможности САПР МКЭ» (Коллоквиум)</p> <p>Защита лабораторной работы «Операционные системы» (Коллоквиум)</p> <p>Защита лабораторной работы «Технологии цифрового производства» (Коллоквиум)</p>
--	---	---	---

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

2 семестр

### КМ-1. Защита лабораторной работы «Информационные ресурсы»

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устно

**Краткое содержание задания:**  
собеседование

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: использовать современные компьютерные и информационные технологии для поиска научно-технической информации в электронных ресурсах	1.Какие типы информационных ресурсов можно использовать для поиска работ по заданной теме? 2.Что такое наукометрические показатели и как их можно использовать?
--	--

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-2. Защита лабораторной работы «Учёт ограничений на координаты электропривода»

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устная

**Краткое содержание задания:**  
собеседование

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: принципы построения	1.Какие компоненты электрического привода
----------------------------	---

<p>систем управления сервоприводов и типовые функциональные возможности программных средств проектирования электроприводов</p>	<p>определяют ограничения на его координаты. Как и с помощью каких средств можно осуществить выбор этих компонентов  2. На каких этапах жизненного цикла электропривода осуществляется учет ограничений электропривода? Какие информационные технологии для этого используются?  3. Чем обусловлена необходимость работы электропривода вблизи ограничений?</p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Защита лабораторной работы «Настройка цифровых сервоусилителей»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устно

**Краткое содержание задания:**

собеседование

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: требования к сервоприводам и особенности настройки для работы в составе промышленных сетей</p>	<p>1. Что подразумевается под термином “цифровой сервоусилитель”?  2. Какие информационные каналы связи могут быть использованы для настройки сервоусилителей?  3. Почему некоторые производители предлагают различные версии прошивок сервоусилителей?</p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*



*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

#### **КМ-4. Защита лабораторной работы «Многоосевой сервопривод и промышленные сети»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устно

**Краткое содержание задания:**

собеседование

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: определять целесообразность использования промышленных сетей различных типов для решений с последовательной и параллельной кинематикой	1.Какие факторы необходимо учитывать при выборе промышленной сети для управления многоосевым сервоприводом? 2.Какие факторы определяют выбор для решения технологической задачи электроприводов с параллельной или последовательной кинематикой.
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

**3 семестр**

#### **КМ-5. Защита лабораторной работы «Создание приложения с графическим интерфейса в MATLAB»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устно

**Краткое содержание задания:**

собеседование

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: сферы применения и принципы объектно-ориентированного программирования, модельно-ориентированного проектирования и косимуляции	1.Что подразумевается под объектно-ориентированным программированием 2.Зачем в программировании используется инкапсуляция
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-6. Защита лабораторной работы «Базовые возможности САПР МКЭ»**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устно

**Краткое содержание задания:**

собеседование

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: анализировать целесообразность применения средств автоматизированного проектирования, использующих методы конечных элементов	1.Какие факторы определяют выбор САПР для расчета задачи методом конечных элементов? 2.Какие способы ускорения расчетов в САПР МКЭ могут быть использованы и в каких случаях?
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-7. Защита лабораторной работы «Операционные системы»

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устно

**Краткое содержание задания:**

собеседование

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: особенности выбора операционной системы для решения задач электропривода	1.Для чего нужна операционная система? Примеры операционных систем. 2.Каково назначение командной строки в Linux?
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-8. Защита лабораторной работы «Технологии цифрового производства»

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Коллоквиум

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** устно

**Краткое содержание задания:**

собеседование

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: оценивать целесообразность применения технологий цифрового производства для решения задач автоматизации	1.Какие цифровые технологии могут быть использованы в рамках концепции цифрового производства для повышения конкурентоспособности предприятия. 2.Как можно использовать цифровые двойники для задач диагностики?
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

**Процедура проведения**

Зачет по совокупности оценок за контрольные мероприятия

***I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины***

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка за изучение дисциплины во 2ом семестре определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ" на основании семестровой составляющей

### 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

**Процедура проведения**

Устный экзамен

***I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины***

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-1 Знает современные средства в области электропривода и методы их разработки

**Вопросы, задания**

1.Объектно – ориентированное программирование. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.Учёт ограничений на координаты электропривода может быть осуществлен

Ответы:

- а) на этапе выборе компонентов электропривода;
- б) на этапе программирования цикла перемещений;
- в) во время исполнения программы на движения средствами системы ЧПУ;
- г) во время исполнения программы на движения внутренними средствами системы управления электропривода.

Верный ответ: а,б,в,г

2.Файл описания класса в MATLAB содержит

Ответы:

- а) свойства класса;
- б) методы класса;
- в) конструктор класса;
- г) экземпляр класса.

Верный ответ: а, б, в

3.К библиографическим базам данных можно отнести:

Ответы:

- а) Scopus;
- б) Elibrary;
- в) IEEE;
- г) OrcID.

Верный ответ: а, б

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-1</sub> Умеет критически анализировать свойства и возможности современных средств в области электропривода и возможности методов их разработки

### Вопросы, задания

- 1.Цифровое производство.Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
2. Интернет вещей. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 3.Иерархическая структура управления производством. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 4.Большие данные. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 5.Сетевая модель OSI. Уровни. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 6.Цифровые двойники. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 7.Облачный интерфейс, облачные технологии. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 8.Централизованные и распределенные системы управления. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 9.Стандартный интерфейс. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 10.Промышленная сеть. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры
- 11.Операционная система. Понятие. Суть концепции. Сферы использования, примеры

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какой режим работы электрического привода с синхронной машиной наиболее энергоэффективен

Ответы:

- а) вентильный;
- б) шаговый;
- в) микрошаговый.

Верный ответ: в

2.Нониусная шкала датчика положения позволяет

Ответы:

- а) получить значение абсолютного положения в ограниченном диапазоне перемещений;
- б) исключить необходимость использования датчиков конечного положения;
- в) повысить разрешение датчика в 9 раз (в идеальном случае).

Верный ответ: а

3.Ядро операционной системы можно описать как:

Ответы:

- а) графический интерфейс поверх операционной системы;
- б) связующее между аппаратной частью и приложениями;
- в) библиотеки программ;
- г) настройки, хранящиеся в CMOS памяти.

Верный ответ: б

4. Протокол TCP в соответствии с сетевой моделью OSI относится к:

Ответы:

- а) прикладному уровню;
- б) канальному уровню;
- в) физическому уровню;
- г) транспортному уровню.

Верный ответ: г

5. Сеть - это

Ответы:

- а) совокупность узлов, использующих общую среду передачи данных;
- б) совокупность узлов сети, имеющих единую систему адресации;
- в) коммуникационная структура с однородными внешними интерфейсами.

Верный ответ: б

6. Какой интерфейс из перечисленных наиболее подходит для построения системы управления электроприводами в системах с последовательной или параллельной кинематикой?

Ответы:

- а) RS232;
- б) EnDAT;
- в) CoE;
- г) USB-C.

Верный ответ: в

7. К этапам симуляции объекта с использованием САПР, использующих для решения задач электропривода методы конечных элементов, относится:

Ответы:

- а) формулировка технического задания;
- б) задание геометрии, построение сетки;
- в) определение уравнений моделей, задание начальных и граничных условий;
- г) анализ и интерпретация результатов.

Верный ответ: а, б, в, г

8. Суть концепции «цифровое производство» состоит в

Ответы:

- а) повышении конкурентоспособности промышленности за счет внедрения цифровых технологий на различных этапах жизненного цикла продукции;
- б) фокусе промышленности на производстве цифровых устройств, способных передавать данные в сеть интернет;
- в) полный отказ от систем с аналоговыми информационными сигналами.

Верный ответ: а

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Итоговая оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих 3-го семестра.