

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электротехнологические установки и системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Компьютерные методы проектирования**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кожеченко А.С.
	Идентификатор	RB99aefbb-KozhechenkoAS-3ab275

А.С.  
Кожеченко

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кулешов А.О.
	Идентификатор	Rc98b17a6-KuleshovAO-26442bbf

А.О.  
Кулешов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

## 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-3 Способен понимать связь задач конструирования с другими задачами профессиональной деятельности

ИД-2 Разрабатывает простую конструкторскую документацию с использованием средств компьютерной графики

2. ПК-6 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности

ИД-2 Обосновывает выбор целесообразного решения

ИД-3 Подготавливает разделы типовой технической документации

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Введение в твердотельное моделирование деталей электротехнологических установок (Доклад)

2. Общие сведения о системе геометрического моделирования (Доклад)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Подготовка электронной модели для прототипирования элементов электротехнологических устройств с помощью 3d-печати (Расчетно-графическая работа)

2. Примеры твердотельного моделирования и создание ассоциативных чертежей деталей (Расчетно-графическая работа)

## БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Общие сведения о системе геометрического моделирования					
Общие сведения о системе геометрического моделирования	+	+			
Основные типы конструкторских документов	+				
Введение в твердотельное моделирование деталей электротехнологических установок					

Введение в твердотельное моделирование деталей электротехнологических установок	+	+		
Примеры твердотельного моделирования и создание ассоциативных чертежей деталей				
Примеры твердотельного моделирования и создание ассоциативных чертежей деталей			+	+
Подготовка электронной модели для прототипирования элементов электротехнологических устройств с помощью 3d-печати				
Подготовка электронной модели для прототипирования элементов электротехнологических устройств с помощью 3d-печати			+	+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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-3	ИД-2ПК-3 Разрабатывает простую конструкторскую документацию с использованием средств компьютерной графики	Знать: основные типы конструкторских документов Уметь: применять полученные знания для самостоятельной разработки моделей электротехнологических устройств	Общие сведения о системе геометрического моделирования (Доклад) Подготовка электронной модели для прототипирования элементов электротехнологических устройств с помощью 3d-печати (Расчетно-графическая работа)
ПК-6	ИД-2ПК-6 Обосновывает выбор целесообразного решения	Знать: общие сведения о параметризации геометрических моделей, использование параметрических библиотек Уметь: владеть методами оптимизации трехмерных моделей	Общие сведения о системе геометрического моделирования (Доклад) Примеры твердотельного моделирования и создание ассоциативных чертежей деталей (Расчетно-графическая работа)
ПК-6	ИД-3ПК-6 Подготавливает разделы типовой технической	Знать: общие принципы твердотельного	Введение в твердотельное моделирование деталей электротехнологических установок (Доклад) Примеры твердотельного моделирования и создание ассоциативных

	документации	моделирования деталей электротехнологических установок (ЭТУ) Уметь: создавать стандартные конструкторские документы на основе трехмерных моделей	чертежей деталей (Расчетно-графическая работа)
--	--------------	---	--

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

### КМ-1. Общие сведения о системе геометрического моделирования

**Формы реализации:** Выступление (доклад)

**Тип контрольного мероприятия:** Доклад

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Подготовка и демонстрация мультимедийной презентации

#### Краткое содержание задания:

Темы докладов:

1. Основные типы документов системы моделирования
2. Основные элементы интерфейса системы моделирования
3. Контекстное меню системы моделирования
4. Управление изображением модели в системе моделирования
5. Режимы работы в двухмерном и трехмерном редакторах системы моделирования

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные типы конструкторских документов	1.Сформулируйте основные типы документов, используемых в данной системе моделирования. 2.Поясните особенности режимов работы в двухмерном и трехмерном редакторах системы моделирования.
Знать: общие сведения о параметризации геометрических моделей, использование параметрических библиотек	1.Перечислите и поясните функциональное назначение основных элементов интерфейса системы моделирования. 2.Опишите особенности работы и назначение контекстного меню системы моделирования. 3.Каким образом осуществляется управление изображением модели в системе моделирования?

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## **КМ-2. Введение в твердотельное моделирование деталей электротехнологических установок**

**Формы реализации:** Выступление (доклад)

**Тип контрольного мероприятия:** Доклад

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Подготовка и демонстрация мультимедийной презентации

### **Краткое содержание задания:**

Темы докладов:

1. Основные термины модели
2. Общие принципы твердотельного моделирования деталей
3. Требования к эскизам
4. Настройки параметров и расчет характеристик моделей
5. Использование параметрических библиотек
6. Создание ассоциативных видов

### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: общие принципы твердотельного моделирования деталей электротехнологических установок (ЭТУ)	1.Перечислите основные термины геометрической модели. 2.Как производится задание свойств модели?
---	---

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## **КМ-3. Примеры твердотельного моделирования и создание ассоциативных чертежей деталей**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

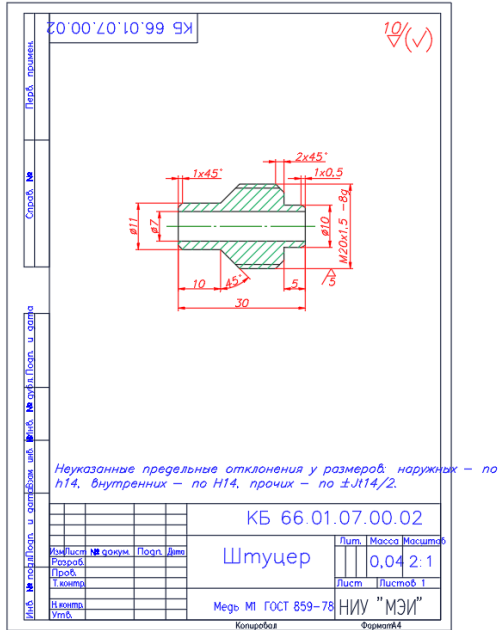
**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Подготовка и демонстрация компьютерных твердотельных моделей узлов ЭТУ, чертежей деталей, сборочных единиц и спецификаций

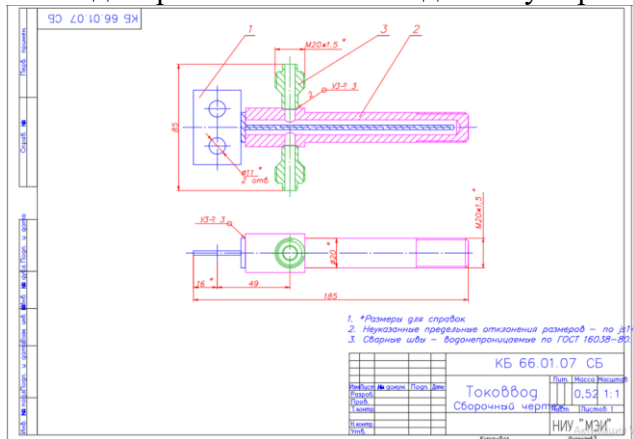


## Краткое содержание задания:

### 1. Создание модели типовой детали



### 2. Смоделировать объект по заданному чертежу сборочной единицы



## Контрольные вопросы/задания:

Уметь: владеть методами оптимизации трехмерных моделей	1.Каковы особенности моделирования деталей из листового материала?
Уметь: создавать стандартные конструкторские документы на основе трехмерных моделей	1.Каковы особенности моделирования резьбовых соединений деталей? 2.Каковы особенности моделирования сварных соединений деталей?

## Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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: 60

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## КМ-4. Подготовка электронной модели для прототипирования элементов электротехнологических устройств с помощью 3d-печати

Формы реализации: Компьютерное задание

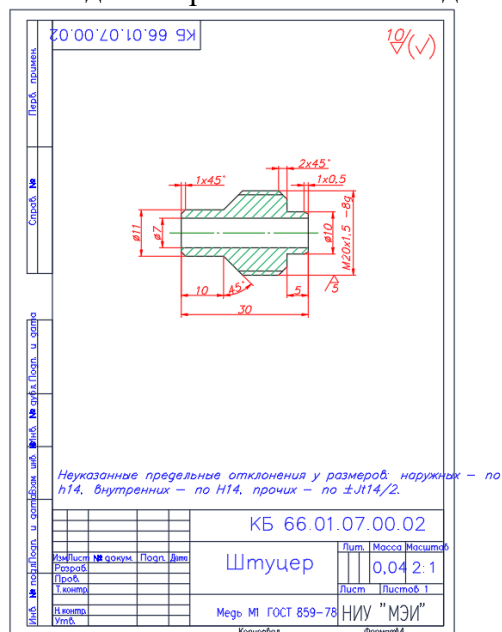
Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

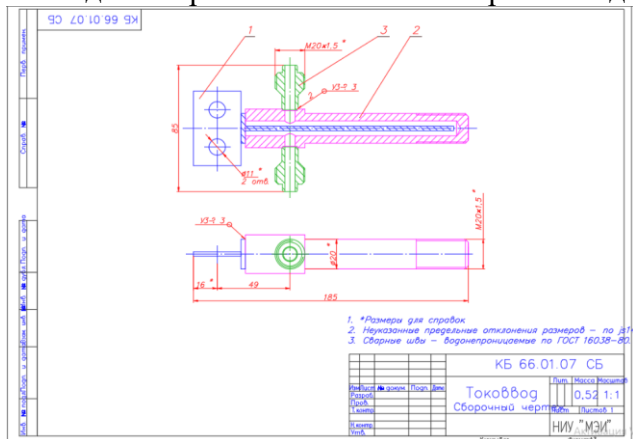
Процедура проведения контрольного мероприятия: Подготовка и демонстрация компьютерных твердотельных моделей узлов ЭТУ

Краткое содержание задания:

### 1. Создание прототипа типовой детали



### 2. Создание прототипа типовой сборочной единицы



Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять полученные

1.Какие особенности твердотельного моделирования

знания для самостоятельной разработки моделей электротехнологических устройств	могут возникать в зависимости от процесса прототипирования? 2.Каковы особенности подготовки электронной модели для 3d печати?
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*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: 60*

*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*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 6 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Сформулируйте основные типы документов, используемых в данной системе моделирования.
2. Перечислите основные термины геометрической модели.
3. Каковы особенности подготовки электронной модели для 3d печати?

### Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-3 Разрабатывает простую конструкторскую документацию с использованием средств компьютерной графики

#### Вопросы, задания

1. Сформулируйте основные типы документов, используемых в данной системе моделирования.
2. Опишите особенности работы и назначение контекстного меню системы моделирования.
3. Какие особенности твердотельного моделирования могут возникать в зависимости от процесса прототипирования?

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Каковы особенности моделирования деталей из листового материала?
2. Каковы особенности моделирования резьбовых соединений деталей?
3. Каковы особенности моделирования сварных соединений деталей?

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-6 Обосновывает выбор целесообразного решения

#### Вопросы, задания

1. Перечислите и поясните функциональное назначение основных элементов интерфейса системы моделирования.
2. Каким образом осуществляется управление изображением модели в системе моделирования?
3. Перечислите основные термины геометрической модели.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. В чем состоят особенности ассоциативных чертежей?

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-6 Подготавливает разделы типовой технической документации

**Вопросы, задания**

- 1.Поясните особенности режимов работы в двухмерном и трехмерном редакторах системы моделирования.
- 2.Как производится задание свойств модели?
- 3.Каковы особенности подготовки электронной модели для 3d печати?

**Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Из каких объемных элементов состоит твердотельная модель?
- 2.Какие способы образования поверхностей Вы знаете?

***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:*

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