

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

Направление подготовки/специальность: 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Физико-технические проблемы атомной энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Новые технологии проектирования АЭС**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель
(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Четвериков А.Е.
	Идентификатор	R4655eb5b-ChetverikovAY-0d4cbd3

(подпись)

А.Е.
Четвериков
(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мелихов О.И.
	Идентификатор	Re9797a97-MelikhovOI-83f385d8

(подпись)

О.И.
Мелихов
(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Аникеев А.В.
	Идентификатор	R64fa5fd7-AnikeevAV-ee466b65

(подпись)

А.В.
Аникеев
(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 анализировать и моделировать физические и технологические процессы, используемые в атомной энергетике

ИД-1 Владеет навыками исследования и проектирования технологической схемы АЭС применительно как к основному технологическому процессу, так и к вспомогательным технологическим системам

2. ПК-2 Способен проводить расчетно-теоретические и экспериментальные исследования тепло-гидравлических и нейтронно-физических процессов в энергетическом оборудовании

ИД-3 Знает основы проектирования крупных инженерных объектов на примере АЭС, с применением современных программных продуктов проектирования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Использование SolidWorks для 3D моделирования (Проверочная работа)
2. Построение сборки узлов энергетического оборудования (Расчетно-графическая работа)
3. Сборки (Проверочная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	6	12	15
Методы 3D проектирования в программном комплексе САПР 3D				
Методы 3D проектирования в программном комплексе САПР3D		+		+
Проектирование элементов парогенератора АЭС				
Проектирование элементов парогенератора АЭС		+	+	+
	Вес КМ:	30	30	40

\$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 _{ПК-1} Владеет навыками исследования и проектирования технологической схемы АЭС применительно как к основному технологическому процессу, так и к вспомогательным технологическим системам	Знать: процессы, протекающие в объектах проектирования Уметь: определять параметры объектов моделирования	Построение сборки узлов энергетического оборудования (Расчетно-графическая работа)
ПК-2	ИД-3 _{ПК-2} Знает основы проектирования крупных инженерных объектов на примере АЭС, с применением современных программных продуктов проектирования	Знать: методы 3D проектирования в программном комплексе САПР 3D Уметь: разрабатывать 3D модели деталей энергетического оборудования создавать сборки узлов из деталей использовать современные технологии проектирования для	Использование SolidWorks для 3D моделирования (Проверочная работа) Сборки (Проверочная работа) Построение сборки узлов энергетического оборудования (Расчетно-графическая работа)

		разработки энергетического оборудования	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Использование SolidWorks для 3D моделирования

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Построение 3D модели по прилагаемому чертежу.

Краткое содержание задания:

Выполнить трехмерную модель детали в программе SolidWorks за отведенное время.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы 3D проектирования в программном комплексе САПР 3D	1.Какие методы были использованы при построении модели.
Уметь: использовать современные технологии проектирования для разработки энергетического оборудования	1.Покажите построение указанного элемента и предложите альтернативный вариант. 2.Постройте деталь с круговым массивом эскиза 3.Постройте деталь с элементами скругления 4.Постройте деталь с элементами смещения объектов.
Уметь: создавать сборки узлов из деталей	1.Постройте деталь с линейным массивом эскиза

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

КМ-2. Сборки

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Построение сборки узла по прилагаемому чертежу.

Краткое содержание задания:

Создать сборку узла из деталей.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать 3D модели деталей энергетического оборудования	<ol style="list-style-type: none"> 1.Покажите определение привязок в дереве проектирования. 2.Построить сборку с линейным массивом элементов 3.Построить сборку с круговым массивом элементов 4.Построить заданные элементы вспомогательной геометрии для элементов сборки.
---	---

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***КМ-3. Построение сборки узлов энергетического оборудования****Формы реализации:** Компьютерное задание**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Строится упрощенная модель теплообменного аппарата. Проверяется полнота и корректность построенной модели.**Краткое содержание задания:**

Построить модель теплообменного аппарата.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: процессы, протекающие в объектах проектирования	<ol style="list-style-type: none"> 1.Как в модели происходит распределение теплоносителя в поверхности теплообмена 2.Как происходит движение рабочего тела 3.Какие элементы обеспечивают снижение температурных напряжений
Знать: методы 3D проектирования в программном комплексе САПР 3D	<ol style="list-style-type: none"> 1.Как изменить внешний вид отдельных элементов. 2.Как убрать ошибки переопределения в сборке.
Уметь: определять параметры объектов моделирования	<ol style="list-style-type: none"> 1.Определите массу деталей 2.Определите площадь поверхности заданных граней детали 3.Определите наименьшее расстояние между заданными поверхностями
Уметь: использовать современные технологии проектирования для разработки энергетического оборудования	<ol style="list-style-type: none"> 1.Покажите последовательность операций в дереве проектирования.

Уметь: разрабатывать 3D модели деталей энергетического оборудования	1.разнесите детали в сборке 2.Скопируйте и измените деталь в сборке.
Уметь: создавать сборки узлов из деталей	1.Сделайте разрез сборки. 2.Покажите как убрать часть элементов в массиве

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

- 1 Создать детали, входящие в сборку коллектора, по чертежу
2. Создать сборку коллектора с патрубками по чертежу

Процедура проведения

Студент выполняет в программе 3d проектирования задания из билета. После производится оценка полноты выполнения .

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Владеет навыками исследования и проектирования технологической схемы АЭС применительно как к основному технологическому процессу, так и к вспомогательным технологическим системам

Вопросы, задания

- 1.Описать определение массы детали
- 2.Как определить интерференцию в сборке
- 3.Как определить расстояния между поверхностями различных деталей в сборке

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Определите массу указанной детали в сборке

Ответы:

Выбирается деталь в сборке и с помощью инструмента “Массовые характеристики” определяется значение

Верный ответ: Масса детали составляет x кг.

- 2.Определите площадь поверхности указанной детали в сборке

Ответы:

Выбирается деталь в сборке и с помощью инструмента “Измерить” определяется значение

Верный ответ: Площадь поверхности детали составляет x м².

- 3.Определите наименьшее расстояние между поверхностями указанных деталей в сборке

Ответы:

Выбираются детали в сборке и с помощью инструмента “Измерить” определяется значение

Верный ответ: Расстояние между поверхностями деталей составляет x м.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-2 Знает основы проектирования крупных инженерных объектов на примере АЭС, с применением современных программных продуктов проектирования

Вопросы, задания

- 1.Как определить сборку?

2. Как определить первую деталь в сборке?
3. Как проверить наличие пересечений твердых тел в сборке?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Для того, чтобы расположить цилиндр внутри отверстия необходимо выбрать две цилиндрических поверхности и активировать сопряжение

Ответы:

- a) Концентричность
- b) Параллельность
- c) Перпендикулярность

Верный ответ: Ответ (a)

2. Для того чтобы грани сопрягаемых элементов в сборке были параллельны необходимо использовать

Ответы:

- a) Стандартное сопряжение «Параллельность»
- b) Стандартное сопряжение «Перпендикулярность»
- c) Стандартное сопряжение «Совпадение»

Верный ответ: Ответ (a)

3. Для функции «линейный массив» помимо непосредственно элемента, который будет копироваться необходимо задать

Ответы:

- a) Грань или линию, вдоль которой будет происходить построение массива
- b) Плоскость
- c) Твёрдое тело

Верный ответ: Ответ (a)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльнорейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.