

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные технологии проектирования

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Искусственный интеллект в системах автоматизированного
проектирования**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Соколов В.П.
	Идентификатор	R928a03a7-SokolovVPet-4d1c67c3

В.П. Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Соколов В.П.
	Идентификатор	R928a03a7-SokolovVPet-4d1c67c3

В.П.
Соколов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н.
Рогалев

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-2 Способен использовать информационные технологии при проектировании наукоемких изделий

ИД-2 Осуществляет геометрическое и математическое моделирование процессов и объектов с применением информационных технологий

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1 Системы искусственного интеллекта в конструкторско-технологической доводке изделий (Контрольная работа)

2. КМ-2 Интеллектуальные системы компоновки сложных технических систем и наукоемких изделий (Контрольная работа)

3. КМ-3 Интеллектуальные системы обеспечения технологичности конструкции изделия (Контрольная работа)

4. КМ-4 Интеллектуальное программирование измерений и контроля. Координатные машины (Расчетно-графическая работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	3	7	11	14
Системы искусственного интеллекта в конструкторско-технологической доводке изделий					
Оптимизация конструктивных форм элементов детали для повышения технологичности изготовления на оборудовании с ЧПУ.		+			
Интеллектуальные системы компоновки сложных технических систем и наукоемких изделий.					
Основы моделирования сборок узлов и механизмов тепловых двигателей и энергоустановок			+		
Основы кинематического анализа узлов и механизмов тепловых двигателей и энергоустановок			+		
Моделирование и анализ «больших сборок» в подсистеме САПР.			+		
Интеллектуальные системы обеспечения технологичности конструкции изделия.					

Принципы построения и функционирования конструкторско-технологических нейронных сетей в задачах сопровождения цифрового проектирования			+	
Автоматизация процессов анализа, оптимизации и принятия решений в подсистеме обеспечения технологичности конструкции изделия			+	
Интеллектуальное программирование измерений и контроля. Координатные машины.				
Системы контроля параметров технологического процесса с помощью технологий искусственного интеллекта.				+
Вес КМ:	20	30	30	20

\$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-2	ИД-2ПК-2 Осуществляет геометрическое и математическое моделирование процессов и объектов с применением информационных технологий	Знать: методы и средства проведения теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов авиакосмической техники в соответствии с тактико-техническим заданием правила построения математических моделей принятия технологических решений методы исследования технических систем для анализа и определения характеристик исследуемых процессов классификацию систем искусственного интеллекта, технологии искусственного интеллекта, методы и способы решения прикладных	КМ-1 Системы искусственного интеллекта в конструкторско-технологической доводке изделий (Контрольная работа) КМ-2 Интеллектуальные системы компоновки сложных технических систем и наукоемких изделий (Контрольная работа) КМ-3 Интеллектуальные системы обеспечения технологичности конструкции изделия (Контрольная работа) КМ-4 Интеллектуальное программирование измерений и контроля. Координатные машины (Расчетно-графическая работа)

		технологических задач с их помощью Уметь: разрабатывать математические модели изделий наукоемкой техники, энергетических установок и их составных частей создавать трехмерные модели изделий авиакосмической техники и их составных частей с использованием систем автоматизированного проектирования разрабатывать электронные модели ответственных деталей и агрегатов наукоемкой техники применять и разрабатывать системы управления и контроля параметров точности изготовления деталей с помощью технологий искусственного интеллекта	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1 Системы искусственного интеллекта в конструкторско-технологической доводке изделий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного задания по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут.

Краткое содержание задания:

В САПР создать подвижный механизм с одной степенью свободы и задать ему движение.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: классификацию систем искусственного интеллекта, технологии искусственного интеллекта, методы и способы решения прикладных технологических задач с их помощью	1. От каких параметров зависит частота вращения ротора нагруженного двигателя?
Уметь: разрабатывать электронные модели ответственных деталей и агрегатов наукоемкой техники	1. Как задать моменты инерции ротора и статора в электродвигателе?

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: 80

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: 65

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. КМ-2 Интеллектуальные системы компоновки сложных технических систем и наукоемких изделий

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного задания по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут.

Краткое содержание задания:

Найти траекторию, скорость и ускорения точки конструкции при воздействии на механизм внешнего воздействия.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы исследования технических систем для анализа и определения характеристик исследуемых процессов	1.Какие виды внешнего воздействия?
Уметь: создавать трехмерные модели изделий авиакосмической техники и их составных частей с использованием систем автоматизированного проектирования	1.Моно ли крутящий момент сделать зависимым от угловой скорости?

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: 80

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: 65

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. КМ-3 Интеллектуальные системы обеспечения технологичности конструкции изделия

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного задания по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут.

Краткое содержание задания:

Задать параметры движения механизма. Найти необходимое внешнего воздействия для программного движения.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: правила построения математических моделей принятия технологических решений	1. Может ли в САПР при задние движения с проектироваться воздействие с неограниченным значением в какой то момент времени?
Уметь: разрабатывать математические модели изделий наукоемкой техники, энергетических установок и их составных частей	1. Какой гладкости необходимо задавать функцию траектории?

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: 80

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: 65

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. КМ-4 Интеллектуальное программирование измерений и контроля.

Координатные машины

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного задания по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут.

Краткое содержание задания:

Исследовать на собственные частоты конструкцию

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы и средства	1. Зачем задается сетка объекта?
--------------------------	----------------------------------

проведения теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов авиакосмической техники в соответствии с тактико-техническим заданием	
Уметь: применять и разрабатывать системы управления и контроля параметров точности изготовления деталей с помощью технологий искусственного интеллекта	1. В каких частях упругого объекта лучше уменьшить размер сетки, а в каких нет?

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: 80

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: 65

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

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Спроектировать механизм в САПР. Произвести динамическое моделирование и анализ напряженности.

Процедура проведения

Устно, по билетам.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-2} Осуществляет геометрическое и математическое моделирование процессов и объектов с применением информационных технологий

Вопросы, задания

- 1.
1. Основные способы создания тел в САПР. дерево объекта.
2. Анализ напряженности. Краевые условия..
3. Электромеханическое звено.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Сколько степеней свободы у связи “шарнир”?

Ответы:

- 1.1
- 2.2
- 3.3

Верный ответ: 3

2. Программное движение механизма?

Ответы:

1. Движение при известной внешней нагрузке
2. Произвольное движение.
3. Движение для которого необходимо определить внешнюю нагрузку.

Верный ответ: 3

3. Сколько собственных частот теоретически можно найти у механизма?

Ответы:

- 1.10
- 2.256
- 3., бесконечное

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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: 80

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: 65

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка выставляется по формуле $0.7 \cdot \text{"оценка текущей аттестации"} + 0.3 \cdot \text{"оценка промежуточной аттестации"}$ с математическим округлением.