

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Наименование образовательной программы: Исследование и проектирование автоматизированных гидравлических и пневматических систем, машин и агрегатов

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Основы научных исследований и проектирования гидравлических и
пневматических систем и агрегатов**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ляпин В.Ю.
	Идентификатор	Red42d7eb-LiapinVY-e216c286

В.Ю. Ляпин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Остякова А.В.
	Идентификатор	R1a74f0a0-OstiakovaAV-9c5ee8c5

А.В.
Остякова

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волков А.В.
	Идентификатор	R369593e9-VolkovAV-775a725f

А.В. Волков

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 Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности
ИД-1 Использует теоретические и экспериментальные методы научных исследований
2. РПК-4 Способность использовать методы теории принятия решений при разработке конструкций конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества
ИД-1 Использует методы теории принятия решений, включающие проектный менеджмент и теорию решения инновационных задач, при разработке конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Смешанная форма

1. «Применение принципов СКП для анализа исходной информации (ИИ) и формирования технического задания (ТЗ) применительно к профессиональной деятельности обучающихся (ПрД-О)» (Тестирование)
2. Построение иерархии конструкционных, технических и физических конфликтов для объектов ПрД-О. Постановка и решение задач структурного синтеза (СС) для объектов ПрД-О с помощью методологии теории и алгоритма решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ) (Решение задач)
3. Решение задач параметрического синтеза (ПС) для объектов из ПрД-О (Решение задач)
4. Специфика постановки инновационной задачи в конкурентном социуме. Принципы системно-креативного подхода (СКП) (Тестирование)

БРС дисциплины

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Специфика постановки инновационной задачи в конкурентном социуме. Принципы системно-креативного подхода (СКП) (Тестирование)
- КМ-2 «Применение принципов СКП для анализа исходной информации (ИИ) и формирования технического задания (ТЗ) применительно к профессиональной деятельности обучающихся (ПрД-О)» (Тестирование)
- КМ-3 Построение иерархии конструкционных, технических и физических конфликтов для

объектов ПрД-О. Постановка и решение задач структурного синтеза (СС) для объектов ПрД-О с помощью методологии теории и алгоритма решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ) (Решение задач)

КМ-4 Решение задач параметрического синтеза (ПС) для объектов из ПрД-О (Решение задач)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	15
Инновационная деятельность в рыночном социуме. Техническая система как инновационный объект. Принципы системно-креативного подхода. Ресурсные факторы, дестабилизирующие воздействия, показатели работоспособности, конкурентоспособности, побочные показатели. Постановка прямой и обратной задачи в понятийной базе системно-креативного подхода (СКП)					
Анализ исходной информации инновационного проекта применительно к ГПМСА	+				
Концептуальный синтез конкурентоспособной технической системы (ТС). Постановка задачи. Специфика решения задачи концептуального синтеза для объектов из ПрД-О. Условия и ограничения задачи. Канонизация частных показателей конкурентоспособности. Структурный синтез объектов ПрД-О. Постановка задачи, группы формальных, эвро-формализованных и эвристических методов решения задач синтеза. Идеальный конечный результат, виды противоречий, фонды физических эффектов					
Применение принципа декомпозиции для определения степени совершенства декомпозиционной и технической структуры гидравлических и пневматических машин и аппаратов, формирование матриц структур гидро- и пневмоагрегатов, расчёт коэффициентов декомпозиционного и технического совершенства			+		
Основные представители формализованных, эвро-формализованных и эвристических методов структурного синтеза. Методы организации и активизации мышления для достижения конкурентного преимущества в условиях рынка					
Ознакомление с основными методами организации и активизации мышления для достижения преимущества в конкурентной борьбе при разработке новых инноваций (из профессиональной области обучаемых)				+	
Параметрический синтез объектов из ПрД-О. Постановка задачи, виды и основные сценарии решений задач параметрического синтеза в одно- и многокритериальной постановках. Парето-оптимальные решения. Скаляризация задачи синтеза. Общие методы формирования обобщённого функционала конкурентоспособности и их приложение к ПрД-О. Конструирование как специфический вид структурно-параметрического синтеза ТС. Эргономика и эстетика конкурентоспособных объектов ПрД-О. Структура основных документов для оформления договорной работы в зависимости					

от специфики инновационной разработки				
Математическое моделирование ТС применительно к системам профессиональной подготовки для последующего решения исследовательских и проектных задач				+
Исследование схмотехнических и конструкционных приёмов для получения конкурентоспособного изделия из профессиональной области обучаемых				+
Вес КМ:	25	25	25	25

БРС курсовой работы/проекта

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

- КМ-1 Инновационная деятельность в рыночном социуме. Техническая система как инновационный объект. Принципы системно-креативного подхода. Ресурсные факторы, дестабилизирующие воздействия, показатели работоспособности, конкурентоспособности, побочные показатели. Постановка прямой и обратной задачи в понятийной базе системно-креативного подхода
- КМ-2 Концептуальный синтез конкурентоспособной ТС. Постановка задачи. Специфика решения задачи концептуального синтеза для объектов из ПрД-О. Условия и ограничения задачи. Канонизация частных показателей конкурентоспособности. Структурный синтез объектов ПрД-О. Постановка задачи, группы формальных, эвро-формализованных и эвристических методов решения задач синтеза. Идеальный конечный результат, виды противоречий, фонды физических эффектов
- КМ-3 Основные представители формализованных, эвро-формализованных и эвристических методов структурного синтеза. Методы организации и активизации мышления для достижения конкурентного преимущества в условиях рынка
- КМ-4 Параметрический синтез объектов из ПрД-О. Постановка задачи, виды и основные сценарии решений задач параметрического синтеза в одно- и многокритериальной постановках. Парето-оптимальные решения. Скаляризация задачи синтеза. Общие методы формирования обобщённого функционала конкурентоспособности и их приложение к ПрД-О. Конструирование как специфический вид структурно-параметрического синтеза ТС. Эргономика и эстетика конкурентоспособных объектов ПрД-О. Структура основных документов для оформления основных разделов договорных документов в зависимости от специфики инновационной разработки

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Получение и ознакомление с заданием на КР. Выбор объекта исследования (ОИ) из предметной области обучаемых. Получение литературы, формирование массива исходных данных для выполнения работы		+			
Составление исторического обзора развития ОИ. Установление проблем и конфликтов развития ОИ в современных условиях. Формирование таблицы эволюции ОИ. Компоновка уточнённых массивов ресурсных факторов, дестабилизирующих			+		

воздействий, показателей работоспособности, конкурентоспособности и побочных показателей. Анализ конфликтности частных показателей конкурентоспособности				
Построение логистической кривой развития ОИ. Анализ физических эффектов и принципов действия вариантов ОИ. Декомпозиционный анализ ОИ. Определение констант декомпозиционного и технического совершенства ОИ для выпускаемых промышленностью ОИ			+	
Аналитический обзор предпочтительных направлений совершенствования ОИ. Оценка сформированных направлений и сопоставление их с рыночными реалиями. Написание и оформление расчётно-пояснительной записки по работе				+
Вес КМ:	25	25	25	25

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} Использует теоретические и экспериментальные методы научных исследований	Знать: принципы, сценарно-содержательные процедуры идентификации ресурсных факторов (РФ), дестабилизирующих воздействий (ДВ), показателей работоспособности (ПР), конкурентоспособности (ПК) и побочных показателей (ПП), а также канонизации частных ПК для инновационных объектов предметной области обучающихся, современные методы поиска эффективных инновационных решений в предметной области специальности, принципы и методы экспертирования и оценки степени конкурентоспособности технических систем и	<p>КМ-1 Специфика постановки инновационной задачи в конкурентном социуме. Принципы системно-креативного подхода (СКП) (Тестирование)</p> <p>КМ-2 «Применение принципов СКП для анализа исходной информации (ИИ) и формирования технического задания (ТЗ) применительно к профессиональной деятельности обучающихся (ПрД-О)» (Тестирование)</p> <p>КМ-3 Построение иерархии конструкционных, технических и физических конфликтов для объектов ПрД-О. Постановка и решение задач структурного синтеза (СС) для объектов ПрД-О с помощью методологии теории и алгоритма решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ) (Решение задач)</p>

		<p>организационно-управленческих решений из предметной области специальности</p> <p>Уметь:</p> <p>формировать структуры и основную содержательную часть задания на разработку инновационного объекта из предметной области обучающихся на уровне аван-проекта, технического предложения, эскизного и технического проектов выбирать целесообразный сценарий и выполнять параметрическую оптимизацию ИО из предметной области обучающихся в скалярной и/или многокритериальной постановке Парето, выполнять оценку степени конкурентоспособности конструкционного исполнения и эстетического совершенства ИО из предметной области обучающихся (ПрД-О)</p>		
РПК-4	ИД-1РПК-4	Использует	Знать:	КМ-4 Решение задач параметрического синтеза (ПС) для объектов из

	<p>методы теории принятия решений, включающие проектный менеджмент и теорию решения инновационных задач, при разработке конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества</p>	<p>специфику постановки инновационной задачи в условиях затратной экономики и рыночного социума, принципы системно-креативного подхода, общие и конкретные характеристики инновационного объекта», принципы и процедуры анализа исходной информации, устранения информационного дефицита, избыточности и несогласованности данных Уметь: применять совокупности физических эффектов (ФЭ) для получения требуемого принципа действия (ПД) инновационного объекта (ИО), использовать свойства избыточности ФЭ для достижения конкурентного преимущества, ставить и решать задачи структурного синтеза ИО, управлять процессом решения инновационной задачи из предметной области обучающихся</p>	<p>ПрД-О (Решение задач)</p>
--	---	--	------------------------------

		методами функционально-стоимостного анализа (ФСА), морфологической комбинаторики (МК), теории и алгоритма решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ), причинно-следственных диаграмм, методами ленточных диаграмм	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Специфика постановки инновационной задачи в конкурентном социуме.

Принципы системно-креативного подхода (СКП)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность контроля составляет 20 минут. Работы выполняются индивидуально по вариантам заданий.

Краткое содержание задания:

V-диаграмма системной инженерии, способы постановки прямых и обратных задач

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: принципы, сценарно-содержательные процедуры идентификации ресурсных факторов (РФ), дестабилизирующих воздействий (ДВ), показателей работоспособности (ПР), конкурентоспособности (ПК) и побочных показателей (ПП), а также канонизации частных ПК для инновационных объектов предметной области обучающихся, современные методы поиска эффективных инновационных решений в предметной области специальности, принципы и методы экспертирования и оценки степени конкурентоспособности технических систем и организационно-управленческих решений из предметной области специальности	1. Необходимо сопоставить затратную экономику с рыночной, рассказать об особенностях проектирования технических систем при этих экономиках

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Ответ на все вопросы в целом даны правильно с дополнительными пояснениями или без них

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Дан правильный ответ на 65% вопросов

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Ответы на вопросы имеют поверхностный характер, или нет ответов на 50 % вопросов

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. «Применение принципов СКП для анализа исходной информации (ИИ) и формирования технического задания (ТЗ) применительно к профессиональной деятельности обучающихся (ПрД-О)»

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность контроля составляет 20 минут. Работы выполняются индивидуально по вариантам заданий.

Краткое содержание задания:

Управление требованиями в процессе разработки технических систем

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: формировать структуры и основную содержательную часть задания на разработку инновационного объекта из предметной области обучающихся на уровне аван-проекта, технического предложения, эскизного и технического проектов	1. Выбор оптимального варианта технической системы при сравнении с аналогами

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Ответ на все вопросы в целом даны правильно с дополнительными пояснениями или без них

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 65

Описание характеристики выполнения знания: Даны правильны ответ на 80 вопросов

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 40

Описание характеристики выполнения знания: Ответы на вопросы имеют поверхностный характер, или нет ответов на 50 % вопросов

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Построение иерархии конструкционных, технических и физических конфликтов для объектов ПрД-О. Постановка и решение задач структурного синтеза (СС) для объектов ПрД-О с помощью методологии теории и алгоритма решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ)

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальная задача выдается каждому студенту на 45 минут.

Краткое содержание задания:

Формулы для расчета показателей конкурентноспособности и технического совершенства

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Уметь: выбирать целесообразный сценарий и выполнять параметрическую оптимизацию ИО из предметной области обучающихся в скалярной и/или многокритериальной постановке Парето, выполнять оценку степени конкурентоспособности конструкционного исполнения и эстетического совершенства ИО из предметной области обучающихся (ПрД-О)</p>	<p>1.применять совокупности физических эффектов для получения требуемого принципа действия инновационного объекта, использовать свойства избыточности физического эффекта для достижения конкурентного преимущества, ставить и решать задачи структурного синтеза инновационного объекта, управлять процессом решения инновационной задачи из предметной области обучающихся методами функцио-нально-стоимостного анализа, морфологической комбинаторики, теории и алгоритма решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ);</p>

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Решение задач параметрического синтеза (ПС) для объектов из ПрД-О

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Индивидуальная задача выдается каждому студенту на 45 минут.

Краткое содержание задания:

Декомпозиция технической системы на подсистемы для объектов из ПрД-О

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Знать: специфику постановки инновационной задачи в условиях затратной экономики и рыночного социума, принципы системно-креативного подхода, общие и конкретные характеристики инновационного объекта», принципы и процедуры анализа исходной информации, устранения информационного</p>	<p>1.Основные правила декомпозиционного анализа систем</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
дефицита, избыточности и несогласованности данных	
Уметь: применять совокупности физических эффектов (ФЭ) для получения требуемого принципа действия (ПД) инновационного объекта (ИО), использовать свойства избыточности ФЭ для достижения конкурентного преимущества, ставить и решать задачи структурного синтеза ИО, управлять процессом решения инновационной задачи из предметной области обучающихся методами функционально-стоимостного анализа (ФСА), морфологической комбинаторики (МК), теории и алгоритма решения изобретательских задач (ТРИЗ и АРИЗ), причинно-следственных диаграмм, методами ленточных диаграмм	1.формировать структуры и основную содержательную часть задания на разработку инновационного объекта.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: «зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Математическое моделирование ТС применительно к системам профессиональной подготовки для последующего решения исследовательских и проектных задач

Процедура проведения

Индивидуальный опрос студентов по темам экзаменационного билета

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Использует теоретические и экспериментальные методы научных исследований

Вопросы, задания

1. Оценка уровня физического и технического совершенства ТС
2. Определение коэффициентов декомпозиционного и технического совершенства ТС
3. Применение принципа декомпозиции для определения степени совершенства декомпозиционной и технической структуры
4. Формирование «дерева» функциональных, технических и конструктивных структур систем (из профессиональной области обучаемых)
5. Канонизация частных показателей конкурентоспособности для типовых изделий гидро-и пневмомашиностроения
6. Постановка и решение задач структурного синтеза (СС)

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Базовое понятие системы?

Ответы:

1. Под системой обычно понимают объективное единство закономерно связанных между собой предметов, явлений, а также знаний о природе и обществе.
2. Под системой обычно понимают некоторую совокупность несвязанных между собой предметов, явлений.
3. Под системой обычно понимают некоторую последовательность операций, составляющих технологический процесс.
4. Под системой обычно понимают некоторую совокупность требований, предъявляемых к процессу производства изделия.

Верный ответ: 1

2. Что такое техническая система?

Ответы:

1. Техническая система есть ограниченный относительно условно выделенной внешней среды и диалектически взаимодействующий с ней объект (явление, процесс), обладающий специфическими признаками
2. Это подход к выполнению определенного набора экономических и технических требований.
3. Это инженерная наука, используемая при создании технических систем.

4. Это поиск оптимального решения производственных проблем.

Верный ответ: 1

3. Системная инженерия, это

Ответы:

1. Междисциплинарный подход к созданию комплексных систем, которые соответствуют определенному набору экономических и технических требований.
2. Это подход к выполнению определенного набора экономических и технических требований.
3. Это инженерная наука, используемая при создании технических систем.
4. Это поиск оптимального решения производственных проблем.

Верный ответ: 1

4. Что такое V-модель процесса системной инженерии?

Ответы:

1. Эта модель является графическим отображением набора шагов и процедур, используемых при разработке сложных систем.
2. Это модель процесса производства сложных технических систем.
3. Это модель логистических процессов производства сложных технических систем.
4. Схема работы с требованиями к качеству продукции.

Верный ответ: 1

5. Что такое инженерия требований?

Ответы:

1. Инженерия требований последовательно от начала и до конца определяет процесс разработки требований, привязке их к тестам, значительно облегчает внесение изменений.
2. Это исходные требования, которые формируются заказчиками, или другими заинтересованными сторонами.
3. Это целевые требования, определяющие контекст, в котором система будет функционировать.
4. Это совокупность требований при организации производственных процессов.

Верный ответ: 1

6. Что входит в понятие жизненного цикла системы.

Ответы:

1. Стадии процесса, охватывающие различные состояния системы, начиная с момента возникновения необходимости в такой системе и заканчивая её полным исчезновением или выводом из эксплуатации.
2. Период эксплуатации технической системы.
3. Гарантийный срок эксплуатации.
4. Срок функционирования системы до вывода ее из эксплуатации.

Верный ответ: 1

7. Принцип развития технической системы.

Ответы:

1. Любая техническая система на протяжении своего жизненного цикла развивается по так называемой логистической, или S-образной кривой.
2. Увеличение объемов выпуска оборудования.
3. Замена морально устаревшего оборудования на новое.
4. Повышение качества производственных процессов.

Верный ответ: 1

8. Чем объясняется участок регресса системы на логистической, или S-образной кривой?

Ответы:

1. Заложенные в основу функционирования системы принципы действия, с использованием тех, или иных физических эффектов, при освоенных технологических возможностях их применения приближаются к физическому пределу.
2. Недостаточное финансирование выпуска готовой продукции со стороны заказчика.
3. Использование низкокачественных комплектующих.
4. Заложенные в основу функционирования системы принципы действия потеряли актуальность.

Верный ответ: 1

9. Что понимается под физическим эффектом?

Ответы:

1. Способ применения физического закона для определенного воздействия на явления, процессы или объекты для получения от них требуемых свойств.
2. Эффект от использования в технической системе законов физики.
3. Физический износ оборудования при эксплуатации в тяжелых условиях.
4. Автоматизация процессов производства с использованием технических систем.

Верный ответ: 1

10. Что понимается под главной полезной функцией системы?

Ответы:

1. Совокупность выходных свойств системы, обеспечивающая достижение цели ее функционирования.
2. Снижение затрат на эксплуатацию.
3. Снижение стоимости системы.
4. Устранение дестабилизирующих, или условно вредных факторов.

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ИД-1РПК-4 Использует методы теории принятия решений, включающие проектный менеджмент и теорию решения инновационных задач, при разработке конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества

Вопросы, задания

1. Формирование массивов входных факторов и выходных показателей, определение содержательной части технического задания
2. Ознакомление с основными методами организации и активизации мышления (мозгового штурма, мозговой атаки (осады) и обратной мозговой атаки (осады) и т. д.)
3. Математическое моделирование ТС применительно к системам профессиональной подготовки
4. Использование принципов системно-креативного подхода для оценки конкурентоспособности структур гидравлических и пневматических систем и средств автоматизации

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Должны ли меняться требования к технической системе в процессе ее разработки?

Ответы:

1. Да.
2. Нет.
3. В исключительных случаях форс-мажорных обстоятельств.
4. Зависит от объекта разработки.

Верный ответ: 1

2. Какие факторы относятся к ресурсному массиву?

Ответы:

1. Факторы, применение которых для полезной работы системы известно и/или предполагается использовать.
2. Факторы, связанные с ресурсным обеспечением работы предприятия.
3. Дестабилизирующие, или условно вредные факторы.
4. Факторы выходного массива.

Верный ответ: 1

3. Какие компоненты составляют выходной массив показателей технической системы?

Ответы:

1. Подмассивы показателей работоспособности, конкурентоспособности и подмассив побочных требований.
2. Показатели конкурентоспособности.
3. Показатели работоспособности.
4. Подмассив побочных требований.

Верный ответ: 1

4. Системно-креативный подход, это

Ответы:

1. Методологическая основа эффективной деятельности по созданию нового продукта.
2. Работа с системными требованиями.
3. Использование технических систем в производственной деятельности.
4. Организация обслуживания технических систем.

Верный ответ: 1

5. Принцип качества технической системы.

Ответы:

1. Совокупность выходных показателей технической системы, представляемых на протяжении жизненного цикла в соответствии с целевым назначением системы.
2. Безаварийная работа технической системы.
3. Наличие сертификата качества.
4. Соответствие технической системы нормативным требованиям

Верный ответ: 1

6. Принцип декомпозиции для технических систем.

Ответы:

1. Любая техническая система может быть декомпозирована, по определенным правилам, на известное число составных частей – подсистем, любая подсистема – на элементы более низкого уровня и т.д., до элементов (частей) низового уровня расчленения.
2. Демонтаж технической системы.
3. Демонтаж отдельных узлов технической системы.
4. Демонтаж КИП технической системы.

Верный ответ: 1

7. Справедливо ли утверждение, что все компоненты выходного массива технической системы являются показателями качества.

Ответы:

1. Нет.
2. Да.
3. Иногда.
4. Зависит от назначения объекта.

Верный ответ: 1

8. Для каких задач наиболее эффективно использование метода «мозгового штурма»?

Ответы:

1. При решении новых задач с нечеткой, или неполной исходной информацией, когда невозможно использовать строгие, логически обоснованные процедуры и можно найти ответ в самых разных областях знаний.
2. При решении традиционных задач новыми методами.
3. При поиске решения в конкретной области знаний.
4. При коллективном решении производственных задач в традиционной постановке.

Верный ответ: 1

9. Может ли информация, полученная от гипотетического заказчика (конкретной организации, частного лица, инициативной группы и пр.) рассматриваться предприятием-разработчиком как ТЗ.

Ответы:

1. Нет.
2. Да.
3. Зависит от конкретики заказа.
4. Иногда.

Верный ответ: 1

10. Справедливо ли утверждение, что все компоненты выходного массива являются показателями качества.

Ответы:

1. Нет.
2. Да.
3. Зависит от вида технической системы.
4. Иногда.

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка определяется по итогам текущего контроля успеваемости и экзаменационной оценки.

Для курсового проекта/работы:

1 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Опрос студентов по существу выполненной работы

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.