

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

Направление подготовки/специальность: 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Наименование образовательной программы: Производство энергетического оборудования

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Создание и защита интеллектуальной собственности**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чепурин М.В.
	Идентификатор	Rc0e5b216-ChepurinMV-c722fea7

М.В.
Чепурин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Овечников С.А.
	Идентификатор	R8f25bf1e-OvechnikovSA-a943abe7

С.А.
Овечников

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гончаров А.Л.
	Идентификатор	R1e4b7e3c-GoncharovAL-b043abe7

А.Л.
Гончаров

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. УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ИД-2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
2. РПК-3 Способен участвовать в производственно-технологической деятельности в сфере энергетического машиностроения
ИД-2 Принимает обоснованные технические решения при разработке технологии производства и ремонта объектов профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Реферат по методу поиска новых технических решений (Реферат)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ №1 (Расчетно-графическая работа)
2. КМ №2 (Расчетно-графическая работа)
3. КМ №3 (Расчетно-графическая работа)
4. КМ №4 (Расчетно-графическая работа)

БРС дисциплины

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ №1 (Расчетно-графическая работа)
КМ-2 КМ №2 (Расчетно-графическая работа)
КМ-3 КМ №3 (Расчетно-графическая работа)
КМ-4 КМ №4 (Расчетно-графическая работа)
КМ-5 Реферат по методу поиска новых технических решений (Реферат)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4

	Срок КМ:	5	8	10	14	15
Защита интеллектуальной собственности.						
Понятие интеллектуальной собственности. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность.			+		+	
Международная патентная система. Патентное законодательство России.			+		+	
Мотивация творческой деятельности и ее охрана государством. Особенности подготовки к творческой деятельности в условиях рыночной экономики.	+	+			+	
Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Критерии новизны изобретательского уровня и промышленной применимости.	+	+			+	
Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Структурный анализ формул изобретения прототипа (П) и технического решения (ТР.).			+		+	
Структура и особенности описания изобретения.	+	+				
Полезная модель. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Правовая охрана полезной модели.	+			+	+	+
Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов.	+			+	+	+
Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Социологические аспекты интеллектуальной собственности.	+			+	+	+
Создание интеллектуальной собственности.						
Технические системы и методология их проектирования. Понятия технической системы (ТС). Закономерности и этапы развития ТС. Противоречия в развитии ТС. Методика описания и анализа структурного, функционального и эволюционного развития ТС. Стадии проектирования. Показатели качества создаваемой системы, главная полезная функция и элементы теории принятия решений. Идеальный конечный результат. Возможности машинной поддержки при проектировании. Изобретающая машина.				+		+
Методы и приемы решения творческих задач. Виды задач и их классификация. Задачи на создание и изменение ТС, задачи на измерение и обнаружение.				+		+
Классификация и обзор методов поиска новых технических решений (МПНТР).				+		+
Методы мозгового штурма (мозговой атаки). Основные правила и процедуры. Виды решаемых задач. Подготовка задачи и ее системное представление. Подбор участников и функции ведущего. Роль экспертизы, требования к экспертам.				+		+
Техническое и физическое противоречие (узловой компонент и его параметр, стороны технической системы, выполнение взаимоисключающих требований к состоянию узлового компонента).				+		+

Пути устранения технических противоречий (в пространстве, во времени и в отношениях). Основные приемы устранения технических противоречий.			+		+
Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Стадии АРИЗ (выбор задачи, построение и анализ модели задачи, выявление технического противоречия и его устранение, оценка полученного решения, его развитие, анализ хода решения).			+		+
Стандарты на решение изобретательских задач. Элементы вепольного анализа.			+		+
Веполь – минимальная техническая система.			+		+
Действия над веполями: анализ, достройка, разрушения. Виды веполей. Классы стандартов – правила синтеза и преобразования технических систем. Моносистема, бисистема, полисистема – свертывание ТС.			+		+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

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
УК-2	ИД-2 _{УК-2} Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знать: основы работы с патентной информацией. знание определений из патентного закона РФ. Уметь: проводить самостоятельную индивидуальную работу по принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.	КМ-1 КМ №1 (Расчетно-графическая работа) КМ-2 КМ №2 (Расчетно-графическая работа) КМ-3 КМ №3 (Расчетно-графическая работа) КМ-4 КМ №4 (Расчетно-графическая работа) КМ-5 Реферат по методу поиска новых технических решений (Реферат)
РПК-3	ИД-2 _{РПК-3} Принимает обоснованные технические решения при разработке технологии производства и ремонта объектов профессиональной деятельности	Знать: основные методы разрешения технических и физических противоречий. Уметь: проводить обобщения, анализ, восприятие информации, постановку цели и путей ее достижения.	КМ-1 КМ №1 (Расчетно-графическая работа) КМ-2 КМ №2 (Расчетно-графическая работа) КМ-3 КМ №3 (Расчетно-графическая работа) КМ-5 Реферат по методу поиска новых технических решений (Реферат)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ №1

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выбор тематики и области, определение МПК/МКИ, прототипа и технического решения. (Результат - численно-буквенный код тематики патентов). Поиск патентов прототипа и технического решения. (Результат - два распечатанных патента, найденные при поездке в патентную библиотеку или на сайте патентного ведомства). Анализ Формул изобретений двух найденных патентов. Составление первого раздела РГР.

Краткое содержание задания:

Составление первого раздела РГР

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы работы с патентной информацией.	1. Дайте основные определения Международной патентной классификации и особенности этой иерархии? Дайте основные критерии для признания изобретения патентоспособным?
Уметь: проводить обобщения, анализ, восприятие информации, постановку цели и путей ее достижения.	1. Назовите основные разделы формулы изобретения? Является ли “цель”, обязательным разделом при написании заявки на изобретение?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал полное знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал достаточное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал удовлетворительное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не понимает смысл вопроса, либо пытается объяснить совершенно другой раздел лекционно-практического материала.

КМ-2. КМ №2

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Структурный, творческий и системный анализ выбранных прототипа и технического решения. (Результат - блок схемы и описание проведенного анализа) Составление второго раздела РГР.

Краткое содержание задания:

Составление второго раздела РГР.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: знание определений из патентного закона РФ.	1. Дайте определение понятия "Технической системы", и её основных частей?
Уметь: проводить обобщения, анализ, восприятие информации, постановку цели и путей ее достижения.	1. С какой фразы начинается "отличительная" часть формулы изобретения?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал полное знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал достаточное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал удовлетворительное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не понимает смысл вопроса, либо пытается объяснить совершенно другой раздел лекционно-практического материала.

КМ-3. КМ №3

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Составление технического противоречия и его решение с помощью АРИЗ: "прототип->техническое решение->новое техническое решение". (Результат - составление блок схем технических противоречий, решение при помощи вепольного анализа). Составление третьего раздела РГР.

Краткое содержание задания:

Составление третьего раздела РГР

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные методы разрешения технических и физических противоречий.	1.Перечислите основные этапы АРИЗ при решении изобретательской задачи? Дайте определение “узлового компонента” в технической системе?
Уметь: проводить самостоятельную индивидуальную работу по принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.	1.Назовите основные классы системы “Стандарт 76”? Дайте определение “ВеПоля”?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал полное знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал достаточное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал удовлетворительное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не понимает смысл вопроса, либо пытается объяснить совершенно другой раздел лекционно-практического материала.

КМ-4. КМ №4

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Составление формулы изобретения - нового технического решения. (Результат - формула изобретения) Составление заявки на предполагаемое изобретение. (Результат - учебная заявка на изобретение и защита-презентация). Составление четвертого раздела РГР.

Краткое содержание задания:

Составление четвертого раздела РГР

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: знание определений из патентного закона РФ.	1.Являются ли чертежи, обязательными при составлении описания изобретения? Перечислите необходимые разделы для составления

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	описания изобретения?
Уметь: проводить самостоятельную индивидуальную работу по принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.	1. Дайте определения способа и устройства?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал полное знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал достаточное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал удовлетворительное для понимания темы - знание материала описанного в вопросе.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не понимает смысл вопроса, либо пытается объяснить совершенно другой раздел лекционно-практического материала.

КМ-5. Реферат по методу поиска новых технических решений

Формы реализации: Выступление (доклад)

Тип контрольного мероприятия: Реферат

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: На пятой учебной неделе студенты получают тему реферата. Начиная с восьмой учебной недели студент делает выступление в виде презентации на 10-15 минут. По итогу проставляется оценка, в которой учитывается качество показанной презентации, выступление и доклад студента, полнота объяснения материала. Темы для рефератов: Морфологический анализ Фундаментальный метод проектирования Метчетта Методика конструирования Коллера Алгоритм решения изобретательских задач Список контрольных вопросов Мозговая атака Синектика Функционально стоимостной анализ.

Краткое содержание задания:

Реферат по методу поиска новых технических решений.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные методы разрешения технических и физических противоречий.	1. Кто был основателем и родоначальником теории решения изобретательских задач? а) В. И. Ленин б) И.В. Сталин г) Г.С. Альтшуллер; + д) Дж. Родари;

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	е) Л.С. Выготский. Как расшифровывается аббревиатура АРИЗ? а) Алгоритм решения исследовательских задач б) Алгоритм решения изобретательских задач + в) Анализ решений инновационных знаний д) Аттрактор реализаций избирательных зависимостей
Уметь: проводить самостоятельную индивидуальную работу по принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.	1.Приведите пример индивидуального и группового метода поиска новых технических решений? Объясните основные стадии Мозгового штурма?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал полное знание материала выбранной темы реферата.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал достаточное для понимания темы - знание материала.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент показал удовлетворительное для понимания темы - знание материала.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент не понимает смысл выбранной темы реферата, либо пытается объяснить совершенно другой раздел лекционно-практического материала.

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Краткая характеристика методов поиска новых технических решений

Формула изобретения. Структурный анализ формулы изобретения прототипа и технического решения.

Представьте себе ремонтно-восстановительный цех, где от начала до конца ремонтируют автомашины специального назначения (милиейские, пожарные, машины скорой помощи и др.). Бьют кувалды, полыхают огни кузнечных горнов, мечутся сполохи электро- и газосварки, шипит вода и воздух на обмывочных, окрасочных и обдувочных участках, воют проверяемые сирены машин. Нечто похожее на ад. Представили? Теперь предложите для этих условий способ сигнализации о пожаре (или иной тревоге).

Процедура проведения

Зачет с оценкой проводится в смешанной двухстадийной форме:

- 1) Студенту дается 45 минут на подготовку ответа. За это время он составляет ответ в виде основных тезисов, и показывает основные графические зависимости и схемы.
- 2) Проводится очная/дистанционная беседа студента и преподавателя, с использованием материалов составленных студентом на первой стадии.

По итогу ставится дифференцированная оценка за зачет

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{УК-2} Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

Вопросы, задания

1. Краткая характеристика методов поиска новых технических решений

Формула изобретения. Структурный анализ формулы изобретения прототипа и технического решения.

Представьте себе ремонтно-восстановительный цех, где от начала до конца ремонтируют автомашины специального назначения (милиейские, пожарные, машины скорой помощи и др.). Бьют кувалды, полыхают огни кузнечных горнов, мечутся сполохи электро- и газосварки, шипит вода и воздух на обмывочных, окрасочных и обдувочных участках, воют проверяемые сирены машин. Нечто похожее на ад. Представили? Теперь предложите для этих условий способ сигнализации о пожаре (или иной тревоге).

2. АРИЗ.

Патентный закон РФ (основные понятия и определения).

В начале зимы водосточные трубы, как правило, заполняются льдом. Весной лед начинает оттаивать и возможны ситуации, когда ледяная пробка, подтаяв с внешней стороны и потеряв сцепление с трубой, летит вниз и вырывается на тротуар. Находиться в это время вблизи водосточной трубы крайне рискованно. Выколачивание же льда – очень дорогое и длительное мероприятие. Дайте предложения по решению проблемы.

3.Правила вепольных преобразований.

Основные разделы заявки на предполагаемое изобретение и их сущность.

В камерах дробеструйной обработки деталей желательно иметь смотровые окна. При этом возникает проблема защиты обслуживающего персонала от вылетающей наружу дроби. Установка броневое стекла не решает проблемы, так как через незначительное время стекло теряет свою прозрачность. Дробь мелкая, поэтому установка металлических решеток также приводит к ухудшению видимости. Необходимо предотвратить вылет дроби из смотрового окна.

4.Система стандартов на решение типовых задач.

Общие принципы организации технических систем.

Устройство для закалки изделий представляет собой ванну, в которую залито машинное масло или вода. В ванну опускают нагретую деталь. Оказалось, что охлаждение происходит недостаточно быстро из-за возникновения паровой рубашки, не позволяющей подходить к детали новым порциям холодной среды. Усложнять устройство введением систем активной подачи охлаждающей среды (насосы) нежелательно. Как быть?

5.Построение и разрушение вепольных систем (класс 2).

Как доказать выполнимость цели предлагаемого изобретения.

При сверлении плоских деталей для повышения производительности их целесообразно обрабатывать группами. Несколько деталей укрепляют на столе сверлильного станка и одним проходом сверла выполняют в них отверстия. Однако при увеличении числа деталей увеличивается и вероятность ухода сверла от намеченных координат. Нижние детали бракуются. Как быть?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Краткая характеристика методов поиска новых технических решений

Формула изобретения. Структурный анализ формулы изобретения прототипа и технического решения.

Представьте себе ремонтно-восстановительный цех, где от начала до конца ремонтируют автомашины специального назначения (милиейские, пожарные, машины скорой помощи и др.). Бьют кувалды, полыхают огни кузнечных горнов, мечутся сполохи электро- и газосварки, шипит вода и воздух на обмывочных, окрасочных и обдувочных участках, воют проверяемые сирены машин. Нечто похожее на ад. Представили? Теперь предложите для этих условий способ сигнализации о пожаре (или иной тревоге).

Ответы:

При ответе на первый вопрос билета, Студент должен дать краткие характеристики основных методов поиска новых технических решений.

При ответе на второй вопрос билета. Студент должен дать определение Формулы изобретения, ее структуры, и на графической схеме показать признаки наследуемые Техническим Решением (ТР) от Прототипа (П).

При ответе на третий вопрос билета - это творческая изобретательская задача. Студент выявляет противоречие в предложенной технической системе, и затем показывает метод его решения.

Верный ответ: Примерный ответ на первый вопрос билета. Мозговая атака. Суть метода - организация (разделение) умственного труда, учитывая психологию коллективного мышления. Это разделение обусловило появление специализации (специалисты - генераторы и специалисты - эксперты). Внутри специализации появились новые приемы (зачатки методов). Списки контрольных вопросов обеспечивают всестороннее рассмотрение задачи, ломают привычное представление о ней, помогают разработчику увидеть задачу "другими" глазами. Список вопросов Эйлоарта рекомендует обращение к физическим эффектам и выявлениям как средству решения задач, формулировку идеального результата как ориентира при определении возможных решений. Синектика. Важной особенностью синектики является использование элементов диалектического подхода ("символическая аналогия"). Кроме того, впервые в рамках метода реализована полная специализация. То есть синектор - специалист, занимающийся только поиском новых технических решений. В методике получили дальнейшее развитие приемы поиска, в частности, система аналогий и ассоциаций. Функционально-стоимостной анализ. По своей сути это организационный метод, поскольку самый творческий этап не разработан, а ориентируется на известные методы поиска. Метод направлен не столько на поиск более сильного технического решения, сколько на поиск более дешевого способа получения готовой продукции. Главная цель - снижение стоимости. Выполнение заданной технической функции рассматривается как одно из главных ограничений. Важным достижением метода является то, что он позволил органически вписать деятельность поиска новых технических решений в практику современного производства. Отсюда широкое внедрение и эффективность метода. Морфологический анализ. В отличие от мозговой атаки и синектики, которые являются методами несистематического поиска (т.е. каждый последующий шаг не следует из предыдущего), этот метод реализует систематический перебор (в рамках сформулированных требований и целей задачи) всех возможных вариантов. Фундаментальный метод проектирования Метчетта содержит важные методологические элементы, связанные с разработкой специального языка (дающего возможность мыслить о мышлении) индивидуальным подходом к обучению (обучение предусматривает ознакомление с другими инженерными методами поиска новых технических решений) с развитием мыслительных способностей (самоконтроль, самонастройка, умение видеть задачу многоперспективно, графическая интерпретация мышления), выявлением закономерностей исторического развития рассматриваемых технических объектов и технологии. Метод достаточно гармонично сочетает рациональные и иррациональные элементы поиска, не навязывая проектировщику жесткую поисковую стратегию. Метод конструирования Коллера значительно расширил возможности функционального анализа технических систем за счет введения нового понятийного класса - элементарных функций (основных физических операций). Метод упорядочивает представления о большом многообразии технических объектов, подразделяя их на классы машин, аппаратов и приборов (этим классам дается более строгое определение), содержит хорошее специализированное справочное пособие, включающее описания большого количества физических эффектов и явлений. Помимо основных физических операций используются известные алгебраические и логические операции.

Поисковая стратегия позволяет перейти от постановки задачи к принципиальному решению методики, появляется возможность автоматизации с помощью ЭВМ отдельных этапов конструирования. Алгоритм решения изобретательских задач. Решение задачи по АРИЗ сводится к поиску противоречия в технической системе и к его преодолению. Преодоление противоречий производится с использованием выявленных закономерностей развития технических объектов и физических эффектов. Наряду с диалектическим системным подходом к анализу технических объектов большое внимание в методе уделяется учету психологических факторов, действующих при решении задач, борьбе с психо-логической инерцией. Примерный ответ на второй вопрос билета. В формуле изобретения приводится характеристика изобретения, выражающая его сущность и служащая для определения объема правовой охраны, предоставляемой патентом. Она должна быть полностью основана на описании, т. е. характеризовать изобретение понятиями, содержащимися в описании, и не может быть заменена отсылкой к описанию или чертежам. Формула может быть однозвенной, состоящей из одного пункта, и многозвенной, включающей несколько пунктов. Однозвенная формула применяется для характеристики одного изобретения совокупностью существенных признаков, не имеющих различий или уточнений применительно к частным случаям его выполнения или применения. ФИ (или каждый пункт многозвенной формулы) излагается в виде одного предложения и состоит, как правило, из трех частей: названия, ограничительной части и отличительной части. Ограничительная часть отделяется от отличительной словосочетанием «..., отличающийся (-аяся) тем, что...». Далее студент должен сопоставить формулы ТР и П, и на графической схеме показать что часть признаков переходят из ограничительной части, часть признаков из отличительной части. Ответ на третий вопрос - это творческая изобретательская задача, поэтому ответ может строиться на отличных от данного объяснения принципах. Но основная идея ответа, следующая. В предложенной технической системе, основная проблема и техническое противоречие - невозможность своевременно предупредить и среагировать на аварийную ситуацию, так как обычные органы чувств (слух, зрение) - нельзя задействовать из-за высокого уровня шума в производственном цехе. Выход, использовать индивидуальные системы оповещения, на основе других органов чувств человека. Например вибрацию от носимого браслета и тп.

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{РПК-3} Принимает обоснованные технические решения при разработке технологии производства и ремонта объектов профессиональной деятельности

Вопросы, задания

1. Стандарты решения изобретательских задач.

Типовые приемы разрешения противоречий в технических системах.

Давление сварочной дуги измеряют, зажигая ее на рабочей поверхности чувствительного элемента специальных весов (на одном из плеч коромысла весов). К чувствительному элементу необходимо обеспечить токоподвод, но присоединение токоведущей шины резко ухудшает точность измерений. Как быть?

2. Построение и разрушение вепольных систем (класс 1).

Основные шаги алгоритма решения творческой задачи.

В ряде случаев необходимо обрабатывать жидкий металл вращением. Его заливают в специальную емкость, которую затем вращают. Понятно, что при разгоне металл

вращается медленнее, чем емкость, а при торможении наоборот. При этом происходит перемещение наружных слоев металла относительно футеровки емкости. Футеровка «слизывается» с большой скоростью. Это уменьшает ресурс емкости, да и загрязняет металл. Как устранить эти недостатки?

Материалы для проверки остаточных знаний

1.АРИЗ.

Патентный закон РФ (основные понятия и определения).

В начале зимы водосточные трубы, как правило, заполняются льдом. Весной лед начинает оттаивать и возможны ситуации, когда ледяная пробка, подтаяв с внешней стороны и потеряв сцепление с трубой, летит вниз и вырывается на тротуар. Находиться в это время вблизи водосточной трубы крайне рискованно. Выколачивание же льда – очень дорогое и длительное мероприятие. Дайте предложения по решению проблемы.

Ответы:

При ответе на первый вопрос билета, Студент должен основные принципы и шаги Алгоритма решения изобретательских задач. Показать на примере его применения.

При ответе на второй вопрос билета. Студент должен дать основные определения Патентного закона РФ. Знать виды интеллектуальной собственности, способы охраны, защиты и коммерциализации промышленной собственности.

При ответе на третий вопрос билета - это творческая изобретательская задача. Студент выявляет противоречие в предложенной технической системе, и затем показывает метод его решения.

Верный ответ: Примерный ответ на первый вопрос билета. АРИЗ предложенный Г.С. Альтшуллером, строится на принципах достижения идеального конечного результата в поставленной изобретательской задаче. Для этого выявляется конфликтная зона в рассматриваемой технической системе и строится техническое противоречие. Затем при помощи различных инструментов (40 приемов, "Стандарт 76") определяется наиболее оптимальный и экономичный способ решения задачи. Примерный ответ на второй вопрос билета. Дать определение интеллектуальной собственности, изобретения, полезной модели и промышленного образца. Критерии признания их патентоспособными. Основные виды охраны ИС, предоставляемой патентным законом РФ. Основные виды нарушений исключительных прав на ИС. Виды и способы защиты ИС. Основные виды лицензий на ИС и способы коммерциализации. Ответ на третий вопрос - это творческая изобретательская задача, поэтому ответ может строиться на отличных от данного объяснения принципах. Но основная идея ответа, следующая. В предложенной технической системе, основная проблема и техническое противоречие - невозможность своевременно среагировать на таяние и падение льда в водосточной трубе. Выход, использовать специальные средства замедляющие таяние льда в водосточной трубе, и удерживающих лед от быстрого падения. Пример реализации - заранее опустить в водосточную трубу на всю ее длину, несколько линий колючей проволоки, на которой и будет удерживаться лед для постепенного расставания.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, который показал при ответе на вопросы зачетного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, в основном правильно ответившему на вопросы зачетного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы зачетного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы зачетного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из зачетного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела программы вопросов к зачету.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка выставляется по рекомендациям системы БАРС, путем суммирования оценок за контрольные мероприятия в семестре (с учетом их весового коэффициента), и затем учет оценки полученной студентом на зачете.