



Министерство науки
и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
Институт дистанционного
и дополнительного образования



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
повышения квалификации
*«Теория решения изобретательских задач»,***

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика заданий текущего контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Теория решения изобретательских задач			
Источники и история ТРИЗ	Тестирование	1. Кто является основателем теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)? Генрих Саул Альтшуллер Петр Друкер Джентри Паттнос Александр Кудрявцев 2. Какое утверждение лучше всего описывает ТРИЗ? Методика, основанная на интуиции Алгоритм устранения противоречий для достижения новых решений	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: задание выполнено верно, грамотно сформулированы выводы Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 60 Описание характеристики выполнения знания: задание выполнено полностью, но имеются некоторые недочеты, не влияющие на конечный результат Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в

		Техника, использующая традиционные подходы мышления Последовательность случайных действий	процентах: 50 Описание характеристики выполнения знания: задание выполнено полностью, но имеются существенные недочеты Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: работа не представлена или содержит грубые ошибки
Методы и приемы поиска творческих идей	Тестирование	1. Что является важным для развития ассоциативного мышления и мышления по аналогии при поиске инновационных решений? Стремление к максимальной простоте Анализ ситуации и примеры из природы и жизни Отказ от использования технологий Избегание любых аналогий 2. Выберите универсальные стратегии нахождения решения любых задач: Анализ целей и средств Решение с конца Метод проб и ошибок Таблица ассоциаций	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 60 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 50 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено Оценка: 2

			<i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено
	Творческая задача	Задание 1. Привести примеры систем из окружающего мира, обладающих противоречивыми требованиями. Предложить пути разрешения противоречий. Например, нож должен быть острый, когда режет, и тупой, когда его держат в руке. Задание 2. Построить морфологический ящик для поиска решения одной профессиональной или бытовой проблемы.	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или преимущественно верно <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики</i>

			выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено
Основные инструменты ТРИЗ	Творческая задача	Задание 1. Привести пример, иллюстрирующий применение принципа перехода в другое измерение для устранения технического противоречия. Задание 2. Привести пример применения методики переноса свойств одной системы на другую для развития программного обеспечения и информационных технологий.	Оценка: 5 Нижний порог выполнения задания в процентах: 70 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 60 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 50 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено

			неверно или преимущественно не выполнено
	Проверочная работа	Задание 1. Что такое противоречие свойств? Приведите примеры. Задание 2. Для чего необходимо применение ТРИЗ в развитии программного обеспечения и информационных технологиях?	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или преимущественно верно <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено
Решение изобретательских	Проверочная работа	Задание 1. Приведите примеры элепольных	<i>Оценка: 5</i>

задач		структур в программировании. Задание 2. Приведите примеры функционально-подобных систем для информационных технологий.	<i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно <i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач <i>Оценка: 3</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено <i>Оценка: 2</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 0</i> <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено
	Решение задач	Задачи на применение методов и инструментов ТРИЗ: 1. Необходимо	<i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики</i>

		наиболее лаконично и в то же время наиболее полно визуализировать на сайте информацию об истории развития компании (структура, география деятельности, объемы продаж, продуктовый ряд и т.д.). Как это осуществить? 2. Достаточно сложная и уникальная программа расчета размещалась для хранения в виде исполняемого файла в машинных кодах в месте, которое могло быть доступно сотрудникам института. Были опубликованы также результаты работы этой программы: исходные данные, результаты расчетов. Запрашивать пароль для запуска программы нельзя во избежание попыток его раскрытия. Как сделать так, чтобы доступной всем программой мог пользоваться только сам автор этой программы? 3. В программе, предназначенной для вычисления значения произвольного полинома, имеется текстовое поле для ввода. Введенная строка проверяется на правильность (введен полином, а не произвольная строка)	выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно Оценка: 4 Нижний порог выполнения задания в процентах: 60 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач Оценка: 3 Нижний порог выполнения задания в процентах: 50 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено Оценка: 2 Нижний порог выполнения задания в процентах: 0 Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется, если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено
--	--	--	--

		и распознается (создается модель полинома для его последующего вычисления). Однако написание такой программы достаточно затруднительно, возникает большое количество ошибок и усложняется структура выполнения программы. Необходимо упростить программу и повысить ее надежность (для решения использовать правило свертывания элементов системы). 4. Массив, держащий целые числа, можно отсортировать методом пузырька. Однако время выполнения алгоритма растет квадратично длине массива, т.е. для достаточно длинных массивов это время становится недопустимо большим. Можно создать новый алгоритм сортировки, но на это тоже уйдет много времени. Создание нового метода “с нуля” является трудной задачей. Как, не создавая новый алгоритм сортировки, сократить время сортировки длинного массива?	
--	--	---	--

		5. Как нужно у квадрата срезать 4 угла, чтобы получился правильный восьмиугольник?	
--	--	--	--

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Теория решения изобретательских задач	Не предусмотрено	Не предусмотрено

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового зачета*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	Итоговый зачет проводится в форме тестирования. Примеры вопросов: Вопрос 1. Назовите примерную дату создания ТРИЗ: 1. XIX век 2. Начало XX века 3. 40-е – 50-е годы XX века 4. Начало XXI века Вопрос 2. В каком журнале была опубликована первая статья по ТРИЗ? 1. «Техника и наука» 2. "Изобретатель и рационализатор" 3. «Вопросы психологии» 4. «Пионерская правда»	<i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой. <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

	Вопрос 3. Какой литературный псевдоним использовал автор ТРИЗ? 1. Г. Альтов 2. А. Генрихов 3. «Старый мудрец» 4. Корней Чуковский Вопрос 4. В какой стране была создана Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ)? 1. США 2. Япония 3. Германия 4. СССР Вопрос 5. К методам расширения ассоциаций относятся: 1. Латеральное мышление 2. Мозговой штурм 3. Морфологический анализ 4. Синектика	
--	---	--

Независимая оценка качества обучения

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер ; Отв. ред. А. К. Дюнин ; Акад. наук СССР. Сиб. отд-ние . – 2-е изд., доп . – Новосибирск : Наука, 1991 . – 225 с. – (Наука и технический прогресс) .;

2. Кукалев, С. В. Правила творческого мышления, или тайные пружины ТРИЗ / С. В. Кукалев . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2014 . – 416 с. – (Высшее образование) . - ISBN 978-5-91134-757-4 .;

3. Суханов, В. Н. Изобретательское творчество / В. Н. Суханов . – Казань : Фолиантъ, 2003 . – 212 с. - ISBN 5-949900-02-2 .;

4. Шпаковский, Н. А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учебное пособие / Н. А. Шпаковский . – 2-е изд., стереотип . – М. : Форум : ИНФРА-М, 2017 . – 264 с. - ISBN 978-5-00091-424-3 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов- "Основы научного творчества", (4-е изд., стер.), Издательство: "ФЛИНТА", Москва, 2021 - (156 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>;

2. Гин А. А., Кудрявцев А. В., Бубенцов В. Ю., Серединский А.- "Теория решения изобретательских задач. Учебное пособие I уровня", (3-е изд.), Издательство: "ТПУ", Томск, 2017 - (64 с.)
<https://e.lanbook.com/book/106753>;

3. М. С. Рубин- "Основы ТРИЗ для предприятий: учебное пособие к базовому курсу по ТРИЗ для промышленных предприятий", Издательство: "Галактика", Москва, 2022 - (355 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688771>.

в) используемые ЭБС:

1. Научная электронная библиотека
<https://elibrary.ru/>;

2. ЭБС Лань
<https://e.lanbook.com/>;

3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)
<http://elib.mpei.ru/login.php>.

Руководитель
ОДПО, ЦДО
Сократ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Максимова А.А.
	Идентификатор	R6a033f13-VorozhtsovaAA-daecd87

А.А.
Максимова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Селиверстов Н.Д.
	Идентификатор	Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7

Н.Д.
Селиверстов