

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Теория решения изобретательских задач

Направление подготовки/ специальность	38.03.02 Менеджмент		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Производственный менеджмент		
Специализация	Производственный менеджмент		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		

Директор ШИП		Осадченко А.А.
Руководитель ООП		Видяев И.Г.
Преподаватель		Шамина О.Б.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теория решения изобретательских задач» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теория решения изобретательских задач	9	ОПК(У)-6	Владеть методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций	ОПК(У)-6.B2	Владеет опытом решения проблемных задач
				ОПК(У)-6.Y2	Умеет выявлять проблемную ситуацию и вести поиск новых технических и организационных решений
				ОПК(У)-6.Y3	Умеет использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты и алгоритм решения изобретательских задач) при решении изобретательских задач
				ОПК(У)-6.32	Знает законы развития систем, основные понятия и методы анализа ТРИЗ
				ОПК(У)-6.33	Знает основные методы и приемы активизации творческой деятельности при решении изобретательских задач

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Уметь выявлять проблемную ситуацию и вести поиск новых технических и организационных решений	ОПК(У)-6	Раздел (модуль) 1. Методы активизации творческой деятельности	• Кейс-задание 1
РД2	Знать основные закономерности развития систем, основные понятия и методы анализа ТРИЗ		Раздел (модуль) 2. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) - научная технология творчества. Закономерности развития технических систем	• Кейс-задание 2
РД3	Уметь использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности при решении изобретательских задач		Раздел (модуль) 3. Методы разрешения противоречий в технических системах	• Тестирование (Т1)
РД4	Владеть опытом постановки и решения проблемных задач		Раздел (модуль) 3. Методы разрешения противоречий в технических системах	• Презентация (ПА2)

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Кейс-задание	1. Бенчмаркинг 2. Студент должен провести анализ презентации Основные этапы развития технической системы (в команде / индивидуально)
2.	Тестирование	Приемы в решении изобретательских задач
3.	Индивидуальное домашнее задание	Студент должен разработать и защитить презентацию Поиск решения заданной проблемной ситуации по АРИЗ

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																							
1.	Кейс-задание 1 (маx 16 б.)	Бенчмаркинг 1. Выполнить сравнительный анализ технических систем одинакового назначения. Для сравнения подобрать изделия различных производителей. 2. Оформить таблицы «Сравнительные характеристики» и «Интегральная оценка». 3. Построить стратегическую канву. 4. Сделать предложения по разработке нового продукта. Образец выполнения задания приведен [http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1615 (Раздел «MPV-анализ», см. <i>Образец выполнения задания</i>)]. Образовательные задачи: 1. Приобрести опыт работы с информацией. 2. Овладеть бенчмаркингом как методом экспертной оценки при сравнении аналогов. <i>Критерии оценивания</i> <table><tr><th rowspan="2">Критерий оценивания</th><th colspan="5">Шкала оценивания, баллов за 1 критерий</th></tr><tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>0</th><th></th></tr><tr><td>Оформление сравнительной таблицы</td><td>Указано 5 продуктов с подробным описанием технических характеристик</td><td>Указано 4 продукта с подробным описанием технических характеристик</td><td>Указано 3 продукта с описанием технических характеристик</td><td>Сравнительная таблица отсутствует</td><td></td></tr><tr><td>Интегральная оценка</td><td>Указаны критерии (КПЦ) с весовыми коэффициентами, экспертная оценка проведена верно</td><td>Указаны критерии (КПЦ) с весовыми коэффициентами, проведена экспертная оценка. Допущены незначительные ошибки</td><td>Критерии указаны без весовых коэффициентов</td><td>Интегральная оценка отсутствует</td><td></td></tr><tr><td>Стратегическая канва</td><td>Канва построена верно, на графике указаны все параметры</td><td>Канва построена верно, на графике параметры не указаны</td><td></td><td>Стратегическая канва отсутствует</td><td></td></tr><tr><td>Выводы, предложения</td><td>Сформулированы предложения по совершенствованию продукта. Приведены аргументы</td><td></td><td>Предложения по совершенствованию продукта сформулированы в общих чертах</td><td>Выводы, предложения отсутствуют</td><td></td></tr></table> Выполнено: 8–16 баллов Не выполнено: менее 8 баллов					Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий					4	3	2	0		Оформление сравнительной таблицы	Указано 5 продуктов с подробным описанием технических характеристик	Указано 4 продукта с подробным описанием технических характеристик	Указано 3 продукта с описанием технических характеристик	Сравнительная таблица отсутствует		Интегральная оценка	Указаны критерии (КПЦ) с весовыми коэффициентами, экспертная оценка проведена верно	Указаны критерии (КПЦ) с весовыми коэффициентами, проведена экспертная оценка. Допущены незначительные ошибки	Критерии указаны без весовых коэффициентов	Интегральная оценка отсутствует		Стратегическая канва	Канва построена верно, на графике указаны все параметры	Канва построена верно, на графике параметры не указаны		Стратегическая канва отсутствует		Выводы, предложения	Сформулированы предложения по совершенствованию продукта. Приведены аргументы		Предложения по совершенствованию продукта сформулированы в общих чертах	Выводы, предложения отсутствуют	
Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий																																								
	4	3	2	0																																					
Оформление сравнительной таблицы	Указано 5 продуктов с подробным описанием технических характеристик	Указано 4 продукта с подробным описанием технических характеристик	Указано 3 продукта с описанием технических характеристик	Сравнительная таблица отсутствует																																					
Интегральная оценка	Указаны критерии (КПЦ) с весовыми коэффициентами, экспертная оценка проведена верно	Указаны критерии (КПЦ) с весовыми коэффициентами, проведена экспертная оценка. Допущены незначительные ошибки	Критерии указаны без весовых коэффициентов	Интегральная оценка отсутствует																																					
Стратегическая канва	Канва построена верно, на графике указаны все параметры	Канва построена верно, на графике параметры не указаны		Стратегическая канва отсутствует																																					
Выводы, предложения	Сформулированы предложения по совершенствованию продукта. Приведены аргументы		Предложения по совершенствованию продукта сформулированы в общих чертах	Выводы, предложения отсутствуют																																					

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																			
2	Кейс-задание 2 (мах. 14 б.)	Исходные данные: Карточки с изображениями версий / модификаций технического объекта. Задание 1. Определить ключевые потребительские ценности (КПЦ) объекта. 2. Установить причинно-следственные связи между различными версиями технического объекта: – определить противоречия, которые явились причиной перехода от предыдущей модификации объекта к следующей; – найти способы, с помощью которых противоречия были устранены. 3. Распределить версии технического объекта в соответствии с линией жизни (S-кривой) развития объекта. 4. Установить закономерности в развитии рассматриваемой технической системы. 5. Дать прогноз развития системы в будущем. Образовательные задачи: 1. Приобрести опыт в поиске закономерностей развития технических систем. 2. Приобрести опыт работы с информацией. <i>Критерии оценивания</i> <table><tr><th rowspan="2">Критерий оценивания</th><th colspan="5">Шкала оценивания, баллов за 1 критерий</th></tr><tr><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>0</th><th></th></tr><tr><td>Определение КПЦ</td><td></td><td></td><td>КПЦ определены</td><td>КПЦ не определены</td><td></td></tr><tr><td>Определение причинно-следственных связей</td><td>Установлены причинно-следственные связи между всеми предложенными модификациями. Указаны противоречия</td><td>Причинно-следственные связи установлены частично. Противоречия указаны</td><td>Причинно-следственные связи установлены частично. Противоречия не указаны</td><td>Причинно-следственные связи не установлены</td><td></td></tr><tr><td>Определение закономерностей</td><td>Закономерности определены для всех модификаций</td><td>Закономерности определены для более чем 50% модификаций</td><td>Закономерности определены частично</td><td>Закономерности не определены</td><td></td></tr><tr><td>Прогнозирование</td><td>Направления дальнейшего совершенствования определены в соответствии с ЗРТС</td><td>Направления дальнейшего совершенствования указаны</td><td></td><td>Направления дальнейшего совершенствования не определены</td><td></td></tr></table> Выполнено: 9–14 баллов. Не выполнено: менее 9 баллов.	Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий					4	3	2	0		Определение КПЦ			КПЦ определены	КПЦ не определены		Определение причинно-следственных связей	Установлены причинно-следственные связи между всеми предложенными модификациями. Указаны противоречия	Причинно-следственные связи установлены частично. Противоречия указаны	Причинно-следственные связи установлены частично. Противоречия не указаны	Причинно-следственные связи не установлены		Определение закономерностей	Закономерности определены для всех модификаций	Закономерности определены для более чем 50% модификаций	Закономерности определены частично	Закономерности не определены		Прогнозирование	Направления дальнейшего совершенствования определены в соответствии с ЗРТС	Направления дальнейшего совершенствования указаны		Направления дальнейшего совершенствования не определены	
Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий																																				
	4	3	2	0																																	
Определение КПЦ			КПЦ определены	КПЦ не определены																																	
Определение причинно-следственных связей	Установлены причинно-следственные связи между всеми предложенными модификациями. Указаны противоречия	Причинно-следственные связи установлены частично. Противоречия указаны	Причинно-следственные связи установлены частично. Противоречия не указаны	Причинно-следственные связи не установлены																																	
Определение закономерностей	Закономерности определены для всех модификаций	Закономерности определены для более чем 50% модификаций	Закономерности определены частично	Закономерности не определены																																	
Прогнозирование	Направления дальнейшего совершенствования определены в соответствии с ЗРТС	Направления дальнейшего совершенствования указаны		Направления дальнейшего совершенствования не определены																																	
3	Тестирование 1 (мах. 20 б.)	Приемы в решении изобретательских задач Решить 4–6 изобретательских задач с использованием алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).																																			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																																			
		Цель: найти оптимальное решение изобретательской задачи, используя АРИЗ. АРИЗ – алгоритм поиска оптимального разрешения проблемной ситуации, основанный на закономерностях развития технических систем и предназначенный для анализа изобретательской задачи с целью выявления и разрешения скрытого в ней противоречия. АРИЗ снабжен обширным и одновременно компактным информационным фондом, в который входят как основные составляющие: - приемы устранения противоречий; - стандарты на решение изобретательских задач; - банки физических, химических и геометрических эффектов. АРИЗ включает последовательные шаги, позволяющие осуществить переход от расплывчатой изобретательской ситуации к четко поставленной и предельно простой модели задачи: 1. Определите основную и вспомогательные функции технической системы и составные элементы системы. 2. Сформулируйте ключевые потребительские ценности системы. 3. Укажите результат, который должен быть получен при решении задачи. 4. Определите ключевой элемент (изделие / инструмент), состояние которого отражает конфликт, породивший задачу. 5. Сформулируйте физическое противоречие – противоположные действия или состояния, в которых должен находиться ключевой элемент системы, чтобы удовлетворить противоположные требования. 6. Используйте информационный фонд ТРИЗ (таблицу приемов разрешения физических противоречий).																																			
		Критерии оценивания <table><tr><th rowspan="2">Критерий оценивания</th><th colspan="5">Шкала оценивания, баллов за 1 критерий</th></tr><tr><th>5</th><th>4</th><th>2</th><th>0</th><th></th></tr><tr><td>Определение основной функции и составных элементов</td><td>Функция и составные элементы указаны для всех задач</td><td>Функция и составные элементы указаны для 50% задач</td><td>Функция и составные элементы указаны менее чем для 50% задач</td><td>не определены</td><td></td></tr><tr><td>Определение КПЦ и ключевого элемента</td><td>КПЦ и ключевой элемент системы определены для всех задач</td><td>КПЦ и ключевой элемент системы указаны для 50 % задач</td><td></td><td>не определены</td><td></td></tr><tr><td>Построение противоречия</td><td>Схемы противоречий сформулированы и построены для всех задач</td><td>Схемы противоречий сформулированы и построены для 50 % задач</td><td>Схемы противоречий сформулированы и построены менее чем для 50 % задач</td><td>не определены</td><td></td></tr><tr><td>Использование фонда (40 приемов, стандарты, эффекты)</td><td>Решение всех задач найдено с учётом стандартов ТРИЗ</td><td>Направления дальнейшего совершенствования указаны</td><td>Решение предложено без опоры на стандарты ТРИЗ</td><td>предложений нет</td><td></td></tr></table> Выполнено: 10–20 баллов. Не выполнено: менее 10 баллов	Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий					5	4	2	0		Определение основной функции и составных элементов	Функция и составные элементы указаны для всех задач	Функция и составные элементы указаны для 50% задач	Функция и составные элементы указаны менее чем для 50% задач	не определены		Определение КПЦ и ключевого элемента	КПЦ и ключевой элемент системы определены для всех задач	КПЦ и ключевой элемент системы указаны для 50 % задач		не определены		Построение противоречия	Схемы противоречий сформулированы и построены для всех задач	Схемы противоречий сформулированы и построены для 50 % задач	Схемы противоречий сформулированы и построены менее чем для 50 % задач	не определены		Использование фонда (40 приемов, стандарты, эффекты)	Решение всех задач найдено с учётом стандартов ТРИЗ	Направления дальнейшего совершенствования указаны	Решение предложено без опоры на стандарты ТРИЗ	предложений нет	
Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий																																				
	5	4	2	0																																	
Определение основной функции и составных элементов	Функция и составные элементы указаны для всех задач	Функция и составные элементы указаны для 50% задач	Функция и составные элементы указаны менее чем для 50% задач	не определены																																	
Определение КПЦ и ключевого элемента	КПЦ и ключевой элемент системы определены для всех задач	КПЦ и ключевой элемент системы указаны для 50 % задач		не определены																																	
Построение противоречия	Схемы противоречий сформулированы и построены для всех задач	Схемы противоречий сформулированы и построены для 50 % задач	Схемы противоречий сформулированы и построены менее чем для 50 % задач	не определены																																	
Использование фонда (40 приемов, стандарты, эффекты)	Решение всех задач найдено с учётом стандартов ТРИЗ	Направления дальнейшего совершенствования указаны	Решение предложено без опоры на стандарты ТРИЗ	предложений нет																																	

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
11	Итоговая презентация (маж. 50 б.)	Поиск решения проблемной ситуации Студент выбирает проблемную ситуацию (изобретательскую задачу), связанную с деятельностью предприятия, на котором работает студент. Задание выполняется по мере освоения разделов курса и публично защищается в форме презентации по окончании курса во время лабораторно-экзаменационной сессии. Требования к содержанию презентации: 1. Постановка задачи. 2. Описание существующих аналогов. 3. Перечень ключевых потребительских ценностей. Стратегическая канва (график). 4. Схема / схемы технического и физического противоречий. 5. Обоснование выбора и описание приёма / эффекта / стандарта для разрешения противоречий. 6. Сравнительный анализ вариантов решения (бенчмаркинг). 7. Выводы и предложения. <table><tr><th rowspan="2">Критерий оценивания</th><th colspan="4">Шкала оценивания, баллов за 1 критерий</th></tr><tr><th>10</th><th>8</th><th>6</th><th>0 баллов</th></tr><tr><td>Описание существующих аналогов</td><td>Дано описание 2-3 аналогов. Указаны основные технические характеристики</td><td>Дано описание 2-х аналогов. Указаны основные технические характеристики</td><td>Дан перечень аналогов без указания характеристик.</td><td>Дано описание 1-го аналога</td></tr><tr><td>Схема / схемы технического и физического противоречий</td><td>Техническое и физическое противоречия сформулированы верно, схема противоречия построена правильно</td><td>Техническое и физическое противоречия сформулированы верно, в схеме противоречия допущены ошибки</td><td>В формулировке технического и физического противоречий допущены ошибки. Схема противоречия не соответствует требованиям</td><td>Техническое и физическое противоречия не сформулированы</td></tr></table>	Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий				10	8	6	0 баллов	Описание существующих аналогов	Дано описание 2-3 аналогов. Указаны основные технические характеристики	Дано описание 2-х аналогов. Указаны основные технические характеристики	Дан перечень аналогов без указания характеристик.	Дано описание 1-го аналога	Схема / схемы технического и физического противоречий	Техническое и физическое противоречия сформулированы верно, схема противоречия построена правильно	Техническое и физическое противоречия сформулированы верно, в схеме противоречия допущены ошибки	В формулировке технического и физического противоречий допущены ошибки. Схема противоречия не соответствует требованиям	Техническое и физическое противоречия не сформулированы
Критерий оценивания	Шкала оценивания, баллов за 1 критерий																				
	10	8	6	0 баллов																	
Описание существующих аналогов	Дано описание 2-3 аналогов. Указаны основные технические характеристики	Дано описание 2-х аналогов. Указаны основные технические характеристики	Дан перечень аналогов без указания характеристик.	Дано описание 1-го аналога																	
Схема / схемы технического и физического противоречий	Техническое и физическое противоречия сформулированы верно, схема противоречия построена правильно	Техническое и физическое противоречия сформулированы верно, в схеме противоречия допущены ошибки	В формулировке технического и физического противоречий допущены ошибки. Схема противоречия не соответствует требованиям	Техническое и физическое противоречия не сформулированы																	

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
		Обоснование выбора и описание приёма / эффекта / стандарта для разрешения противоречий	Графы таблицы для поиска приёмов определены. Приемы сформулированы	Графы таблицы для поиска приёмов определены. Приемы сформулированы, но не соответствуют графам таблицы	Графы таблицы для поиска приёмов не определены. Приемы сформулированы	Графы таблицы для поиска приёмов не определены. Приемы не сформулированы
		Сравнительный анализ вариантов решения (бенчмаркинг). Выводы и предложения	Все таблицы заполнены. Интегральная оценка рассчитана. Выводы и предложения сформулированы	Все таблицы заполнены. Интегральная оценка рассчитана. Выводы и предложения не сформулированы	Все таблицы заполнены. Допущены ошибки при расчёте интегральной оценки. Выводы и предложения не сформулированы	Необходимые элементы бенчмаркинга отсутствуют
Выполнено 21 – 40 баллов Не выполнено: менее 21 б.						