

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Теория решений изобретательских задач**

: 38.04.02

: 1, : 1 2

		1	2
1	()	0	3
2		0	108
3	, .	2	24
4	, .	2	2
5	, .	0	10
6	, .	0	0
7	, .	1,5	6,5
8	, .	0	2
9	, .		10
10	, .	0	82
11	(, ,)		
12			

(): 38.04.02

322 30.03.2015 ., : 15.04.2015 .

: 1,

(): 38.04.02

, 6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОК.2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:	
1.	
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями; в части следующих результатов обучения:	
4.	
5.	

2.

2.1

	(
--	---	--

.1. 4	
1. Основные понятия и принципы ТРИЗ	; ;
.2. 1	
2. Классификацию задач в ТРИЗ	; ;
3. Алгоритм решения ТРИЗовских задач	; ;
4. Виды психологической инерции и механизмы ее преодоления	; ;
.1. 5	
5. Решать технические и экономические задачи на основе ТРИЗ алгоритма	
.2. 1	
6. Применять способы гашения психологической инерции: оператор РВС, метод "маленьких человечков", метод "шаг назад от ИКР"	
.1. 4	
7. Знать законы развития систем	
8. Уметь применять для решения задач девятиэкранные схемы и законы развития систем	; ;

3.

3.1

: 1				
	:			

1.	1	1	1,4	
:				
2.	0	0,5	2	
5.	0,5	0,5	3	,
:2				
:				
3.	1	1	1	: ;
: : ,				
9.	1	1	4,8	, ,

3.2

	,	.		
:2				
:				
6.	0,5	1	3,5	: , ,
8.	1	1	5,6	()
10.	1	1	3,5,6,8	,
:				

7.		2	2	4	
:					
4.		0	2	1	
9.		0	3	2, 3, 5, 7, 8	

4.

: 1					
1			1, 2, 3, 4	15	1
[]: , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503.					
2			1, 2, 3, 4	35	9
[]: , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503.					
3			1, 2, 3, 4	30	0
[]: , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503.					
: 2					
1			1, 2, 3, 4	20	2
[]: , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503.					
2			1, 2, 3, 4	40	8
[]: , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503.					
3			1, 2, 3, 4	22	0
[]: , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503.					

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail;
	e-mail
	e-mail;
	e-mail; ;

5.2

1	
Краткое описание применения: Студенты дискутируют по поводу применимости изложенного теоретического материала для реальных условий бизнес-среды	

2	-
Краткое описание применения: Студенты решают кейсы и отрабатывают умения использовать нестандартные схемы принятия управленческих решений	

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 2		
Лекция:	0	10
/ " , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503. - "		
Практические занятия:	10	20
(.) " , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503. - "		
Контрольные работы:	20	50
(.) " , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503. - "		
Зачет:	20	20
(.) " , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503. - "		

.2	1.	+	+
.1	4.	+	+
	5.	+	+

1

7.

1. Теория и практика решения технических задач: Учебное пособие / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-750-5, 1000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=393244> - Загл. с экрана.

2. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Альтшуллер Г.С., - 9-е изд. - М.: Альпина Паблиш., 2016. - 402 с.: ISBN 978-5-9614-5558-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=915077> - Загл. с экрана.

1. Шпаковский Н. А. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства : [учебное пособие] / Н. А. Шпаковский, Е. Л. Новицкая. - М., 2011. - 335 с. : ил., табл.. - Загл. корешка: Практика целевого изобретательства.

2. Мокий М. С. Методология научных исследований : учебник для магистров / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия ; Гос. ун-т упр. - Москва, 2016. - 255 с. : ил.. - Кн. доступна в электрон. библиотечной системе biblio-online.ru.

3. Сеницын Е. С. Тайна творчества гениев / Е. С. Сеницын, О. Е. Сеницына. - Новосибирск, 2004. - 527 с. : ил.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Курчеева Г. И. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. И. Курчеева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232503. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. -

1	(-) , ,	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра менеджмента

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФБ
д.э.н., профессор М.В. Хайрулина
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория решений изобретательских задач

Образовательная программа: 38.04.02 Менеджмент, магистерская программа: Маркетинг

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Теория решений изобретательских задач приведена в Таблице.

описание проблемы, описание границ системы, выявление противоречия, разработка ИКР, применение приемов ТРИЗ для разрешения противоречия, формализация решения практической проблемы, рекомендации по профилактированию рассмотренной проблемы.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	з1. знать методические подходы к процедуре подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера, порядок поведения в нестандартных ситуациях	Генетический анализ технической (коммерческой) системы Девятиэкранные схемы Законы развития систем, Вепольный анализ Идеальный конечный результат: виды, формы, процесс поиска и разработки Подходы и инструменты к выявлению и решению противоречий Психологическая инерция и механизмы гашения психологической инерции Пять уровней тризовских задач Решение технических и экономических задач на основе принципов и алгоритма ТРИЗ	Контрольная работа, разделы описание проблемы, описание границ системы, выявление противоречия, разработка ИКР, применение приемов ТРИЗ для разрешения противоречия, формализация решения практической проблемы, рекомендации по профилактированию рассмотренной проблемы, промежуточные устные опросы по пройденному материалу.	Зачет, вопросы теста
ПК.1/ОУ способность управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников, проектами и сетями	з4. знать базовые идеи, подходы, технологии разработки и принятия управленческих решений, методы принятия решений в условиях неопределенности и риска	Девятиэкранные схемы Законы развития систем, Вепольный анализ История формирования. Г. Альтшуллер Основные понятия ТРИЗ: противоречие, ГПФ, ИКР Принципы ТРИЗ Решение технических и экономических задач на основе принципов и алгоритма ТРИЗ	Контрольная работа, разделы описание проблемы, описание границ системы, выявление противоречия, разработка ИКР, применение приемов ТРИЗ для разрешения противоречия, формализация решения практической проблемы, рекомендации по профилактированию рассмотренной проблемы,	Зачет, вопросы теста

			устные опросы по пройденному материалу.	
ПК.1/ОУ	у5. уметь разрабатывать и принимать управленческие решения	Генетический анализ технической (коммерческой) системы Законы развития систем, Вепольный анализ Идеальный конечный результат: виды, формы, процесс поиска и разработки Решение технических и экономических задач на основе принципов и алгоритма ТРИЗ	Контрольная работа, разделы описание проблемы, описание границ системы, выявление противоречия, разработка ИКР, применение приемов ТРИЗ для разрешения противоречия, формализация решения практической проблемы, рекомендации по профилактированию рассмотренной проблемы, промежуточные устные опросы по пройденному	Зачет, вопросы теста

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.2, ПК.1/ОУ.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.2, ПК.1/ОУ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые

виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Теория решений изобретательских задач», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по тестам, составленным на основе лекционного материала.

Пример теста для зачета

1. Укажите основные формулировки ИКР:
 - Система сама выполняет данную функцию
 - Системы нет, а функции ее выполняются (с помощью ресурсов)
 - Функция не нужна
 - Система интегрирует несколько функций
2. Какие выделяют виды задач в ТРИЗ
 - Исследовательская
 - Изобретательская
 - Аналитическая
 - Системная
3. Укажите приемы, используемые при решении ТРИЗовских задач
 - Принцип объединения
 - Принцип дробления
 - Принцип динамичности
 - Принцип обособленности
 - Принцип "сделать заранее"
 - Принцип посредника
 - Принцип "наоборот"
 - Принцип удаления
 - Принцип "обратить вред в пользу"
 - Принцип копирования
 - Принцип согласования и рассогласования
4. Укажите понятие, соответствующее определению – набор приобретенных стереотипов психологического реагирования на внешние воздействия
 - Психологическая инерция
 - Модель поведения
 - Система мышления
 - Структура познания
5. Девятиэкранные схемы включают элементы
 - Надсистема

- **Подсистемы**
 - **Система**
 - **В прошлом**
 - **В будущем**
 - **В настоящем**
6. Метод гашения психологической инерции, который построен на переносе противоречия на абстрактную систему, состоящую из множества мелких элементов называется
- **Метод маленьких человечков**
 - Масштабирование
 - Шаг назад от ИКР
 - Оператор РВС
 - Поиск идеального решения противоречия
7. Метод гашения психологической инерции, который построен на рассмотрении вариантов изменения системы по размеру, времени полезного действия и стоимости, называется
- Метод маленьких человечков
 - Масштабирование
 - Шаг назад от ИКР
 - **Оператор РВС**
 - Поиск идеального решения противоречия
8. Укажите законы развития систем, используемые в ТРИЗ
- **Закон S-образного развития системы**
 - **Закон увеличения степени идеальности систем**
 - **Закон свертывания - развертывания систем**
 - **Закон динамизации - статики систем**
 - **Закон перехода на микроуровень и в надсистему**
 - **Закон согласования – рассогласования систем**
9. Укажите правила преобразования веполей
- **невепольная система (один элемент) или неполная вепольная система (два элемента) должны быть достроены до полного веполя**
 - **пространственная структура передается по цепи вепольных связей чем мельче частицы вещества В2, тем выше управляемость систем**

2. Критерии оценки

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы теста допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0-5 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы теста допускает некоторые ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *6-10 баллов*.
- Ответ на тест для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы теста допускает незначительные ошибки, оценка составляет *11-15 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы теста не допускает ошибок или допускает единичные

незначительные ошибки, оценка составляет 16-20 баллов.

3. Шкала оценки

В данном разделе необходимо показать связь оценки за экзамен (зачет) с общей оценкой по Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 6 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. БРС по дисциплине указана в рабочей программе. Максимальное количество баллов за зачет составляет 20 баллов.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Теория решений изобретательских задач»

1. История формирования ТРИЗ.
2. Пять уровней тризовских задач
3. Решение задач на основе системного подхода: выделение системы, определение границ системы, внешней и внутренней среды системы
4. Основные понятия ТРИЗ: система, надсистема, подсистема, противоречие, ИКР. Выделение и формулирование противоречий в анализируемой системе
5. Формулирование идеального конечного результата, разработанного для определенного противоречия, разбор задач
6. Алгоритмы и принципы решения задач с помощью ТРИЗ
7. Анализ систем с помощью девятиэкранных схем
8. Психологическая инерция в изобретательском процессе, исследование случаев проявления психологической инерции в быту, профессиональной и изобретательской деятельности
9. Механизмы гашения психологической инерции: метод ВРС, метод «Маленьких человечков», метод «Отход от ИКР»
10. Законы развития систем, рассмотрение примеров развития биологических, химических, энергетических, механических и др. систем
11. Стандарты на решение изобретательских задач
12. Вепольный анализ

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Теория решений изобретательских задач», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках контрольной работы по дисциплине студенты должны отработать навыки решения производственных и/ или бытовых проблем при помощи механизмов гашения психологической инерции и ТРИЗ алгоритма.

При выполнении работы студенты должны выделить проблему и предложить варианты ее решения при помощи оператора РВС, метода шаг назад от ИКР или метода ММЧ. Обязательные структурные части работы:

:А. Рассмотрение теоретического
вопроса

Б. Практическая часть

1. Описание проблемы.
2. Описание границ системы.
3. Выявление противоречия.
4. Разработка ИКР.
5. Применение приемов ТРИЗ для разрешения противоречия.
6. Формализация решения практической проблемы.
7. Рекомендации по профилированию данной проблемы.

Оцениваемые позиции: актуальность и острота выбранной проблемы, наличие всех разделов в работе, корректность их выполнения.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части задания, отсутствует описание границ системы, противоречие выявлено не правильно, не сформулирован ИКР, не применялись приемы ТРИЗ, оценка составляет 0-5 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части задания выполнены формально: описание проблемы приведено в урезанном виде, с существенными недочетами выполнено выявление противоречия, формулировка ИКР и др. разделы, оценка составляет 6-10 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если все разделы выполнены. и работа содержит незначительные недочеты, оценка составляет 11-15 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если рассматривается актуальная проблема, приведено ее развернутое обоснование, все разделы работы выполнены на хорошем уровне, оценка составляет 16-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Балльно-рейтинговая система (максимальные баллы): Лекции 10б.

Практические занятия 50б.

Контрольная работа 20б.

4. Примерный перечень тем для контрольной работы (теория)

1. История формирования ТРИЗ.
2. Пять уровней тризовских задач
3. Решение задач на основе системного подхода: выделение системы, определение границ системы, внешней и внутренней среды системы
4. Основные понятия ТРИЗ: система, надсистема, подсистема, противоречие, ИКР. Выделение и формулирование противоречий в анализируемой системе
5. Формулирование идеального конечного результата, разработанного для определенного противоречия, разбор задач
6. Алгоритмы и принципы решения задач с помощью ТРИЗ
7. Анализ систем с помощью девятиэкранных схем
8. Психологическая инерция в изобретательском процессе, исследование случаев проявления психологической инерции в быту, профессиональной и изобретательской деятельности
9. Механизмы гашения психологической инерции: метод ВРС, метод «Маленьких человечков», метод «Отход от ИКР»
10. Законы развития систем, рассмотрение примеров развития биологических, химических, энергетических, механических и др. систем
11. Стандарты на решение изобретательских задач
12. Вепольный анализ

Пример решения практической части:

Задача «Как сделать воздух чистым?»

Условие задачи: Производство полупроводниковых компонентов микроэлектронной техники, как известно, предъявляет высокие требования к чистоте. Порой простое присутствие человека в цехе может загрязнить воздух и испортить продукцию. Однако какие бы меры предосторожности не предпринимались, почти невозможно предотвратить попадание в воздух крохотных кристалликов соли, которые образуются при испарении пота рабочего, чешуек его кожи, кусочков волос или ворсинок ткани. В то же время без человека совсем в цехе очень трудно обойтись, а работать сколько-либо долго в герметичном скафандре невозможно. Как быть?

Решение:

1. **Описание границ системы:** одежда (кожа) человека, пылинки (кусочки волоса, ворсинки ткани, микрокристаллики соли пота).
2. **Конечная цель, с которой ставится задача:** пылинки, носителем которых является человек, не попадают на изделия — микросхемы, которые изготавливаются в цехе.

3. **Формулировка противоречия:** пылинки не должны осыпаться на микросхемы с одежды человека и его кожи (незакрытых одеждой участков), но они осыпаются под действием силы тяжести.
4. **Идеальный конечный результат (ИКР):** одежда сама притягивает к себе пылинки.
5. **В чём состоит помеха? В чём заключается существо конфликта? Что мешает достижению ИКР?** Одежда неспособна притягивать к себе пылинки, а это недопустимо.
6. **В чем состоит конкретная научно или технически обоснованная причина помехи? («почему мешает»)?** Отсутствуют силы, которые могли бы притягивать одно вещество (пылинки) к другому (одежда).
7. **При каких условиях помеха исчезнет?** Если появятся силы, притягивающие одно вещество (пылинки) к другому (одежда).
8. Эта задача — на **недостаток** силы. Для создания этой силы можно попытаться использовать различные вещества, например, липкие вещества. Но можно использовать и одну из «бесплатных» сил, которые всегда имеются в наличии (сила тяжести, сила атмосферного давления и связанная с ней архимедова сила воздуха). Первая и вторая из этих сил направлены по вертикали, а вот сила атмосферного давления направлена перпендикулярно поверхности тела. Однако на отваливающуюся пылинку эта сила действует уже со всех сторон одинаково (воздух равномерно окружает пылинку). Вот если бы со стороны одежды воздуха совсем не было (или было, но меньше, чем с других сторон)!

Контрольное решение:

Разработка специальной одежды: миниатюрный насос создаёт под ней пониженное давление, и ни одна пылинка не может подняться в воздух, — она притягивается тканью.