

**Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)**

**Направление подготовки / специальность:** Техносферная безопасность  
**Профиль / специализация:** Охрана труда и экологическая безопасность  
**Дисциплина:** Организация научной деятельности и теория решения изобретательских задач  
**Формируемые компетенции:** УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

**Показатели и критерии оценивания компетенций**

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

**Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой**

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

**Описание шкал оценивания**

**Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:**

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным**

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета.

### Примерный перечень вопросов к экзамену.

#### Компетенция УК-1:

1. ТРИЗ как социально-культурный феномен.
2. Место ТРИЗ-ОТСМ в структуре системных знаний.
3. Краткая история ТРИЗ, её понятийный аппарат, метаязык, информационная база, объяснительная и технологическая части (блоки)
4. Определение задачи.
5. Обмен (метаболизм) по веществу (В), энергии (Э), информации (И) в системах.
6. Структуры и функции.
7. Функциональная структура деятельности человека, функциональная природа нежелательных эффектов (НЭ).
8. Классификация задач: а) по направленности решения; б) по уровню новизны; в) по уровню сложности (количеству альтернатив); г) по уровню знаний решателя (лица, принимающего решение – ЛПР); д) по уровню информационной неопределенности
9. Противоречия: административные (АП), технические (ТП), физические (ФП).

#### Компетенция УК-2:

10. Понятие о способах разрешения (снятия) противоречий.
11. Идеальность (И).
12. Психологическая инерция (ПИ).
13. Вещественно-полевые ресурсы (ВНР).
14. Системный оператор (СО).
15. Вепольный анализ
16. Использование приемов для решения задач.
17. Таблица разрешения технических противоречий.
18. «Дрейф» в развитии ТРИЗ от простых приемов к парным приемам и далее – к комплексным приемам – стандартам на решение изобретательских задач

#### Компетенция ОПК-1:

19. Понятие вепольного анализа технических систем. Его использование для решения задач.
20. Стандарты на решение изобретательских задач. Их использование для решения задач в различных сферах человеческой деятельности (технике и социуме)
21. Информационный фонд ТРИЗ.
22. Использование физических, химических и геометрических эффектов для решения задач и развития полученных решений.
23. Решение исследовательских задач.
24. Поиск и ликвидация причин брака и аварий.
25. «Обращение» задач и «диверсионный» подход («диверсионка»)
26. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
27. Характеристика АРИЗ-85В. Особенности его использования при решении изобретательских задач.

#### Компетенция ОПК-1:

28. Краткая характеристика структуры АРИЗ-91
29. Алгоритмы выбора изобретательских задач из производственных ситуаций (АВИЗ). Причины появления и сущность.
30. Использование причинно-следственных сетей (графов) из НЭ для выявления ключевых изобретательских задач из проблемных ситуаций
31. Законы развития технических систем
32. Основы прогнозирования развития объектов техники.
33. Использование прогнозирования для постановки задач развития.
34. Современное состояние ТРИЗ-ОТСМ.
35. Объединение ТРИЗ и функционально-стоимостного анализа (ФСА) систем.
36. Инновационная технология проектирования систем различной природы

## Примерные практические задачи (задания) и ситуации

### Компетенция УК-1:

Задание 1.  
Мозговой штурм.  
Метод фокальных объектов.

### Компетенция УК-2:

Задание 2.  
Приемы фантазирования.  
Морфологическое конструирование.  
Шкала фантазия.

### Компетенция ОПК-1:

Задание 3.  
Решение задач на стадиях административного противоречия.  
Решение задач на стадиях технического противоречия.  
Решение задач на стадиях физического противоречия.  
Приемы устранения технических противоречий.

### Компетенция ОПК-2:

Задание 4.  
Вепольный анализ (феполь).  
Вепольный анализ (теполь).

## Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к901) Техносферная безопасность 7 семестр, учебный год	Экзаменационный билет № по дисциплине Организация научной деятельности и теория решения изобретательских задач для направления подготовки / специальности 20.03.01 Техносферная безопасность профиль/специализация Охрана труда и экологическая безопасность	«Утверждаю» Зав. кафедрой Ахтямов М.Х., д-р биол. наук, снс «___» _____ 20__ г.
1. Функциональная структура деятельности человека, функциональная природа нежелательных эффектов (компетенция УК-1)		
2. Вепольный анализ (компетенция УК-2)		
3. Задание. Приемы устранения технических противоречий. (компетенция ОПК-2)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

#### Задание 1 (компетенция УК-1)

Выберите правильный вариант ответа.  
В какой стране была создана Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ)?

- 1) США
- 2) Япония
- 3) Германия
- 4) СССР

#### Задание 2 (компетенция УК-2)

Выберите правильный вариант ответа.  
Важнейшие понятия ТРИЗ

- 1) Развитие, система, противоречие
- 2) Траектория, путь, перемещение
- 3) Изобретение, построение, сущность
- 4) Робот, загадка, транзистор

### Задание 3 (компетенция ОПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Система – это?

- 1) совокупность частей
- 2) целое, составленное из частей; соединение) — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство
- 3) состав частей
- 4) соединение частей

### Задание 4 (компетенция ОПК-2)

Выберите правильный вариант ответа.

Главная функция –

- 1) функция, ради выполнения которой создаётся техническая система
- 2) функция, которая заставляет работать техническую систему
- 3) функция, которая не работает без технической системы
- 4) совокупность подфункций.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.

<p>Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы</p>	<p>Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.</p>	<p>Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко</p>	<p>Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.</p>	<p>Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер</p>
<p>Качество ответов на дополнительные вопросы</p>	<p>На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.</p>	<p>Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.</p>	<p>1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.</p>

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.