

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.09.2026 16:39:14
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322525



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 1	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине
Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)**

Направление подготовки (специальность)
27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

Направленность (профиль)
Высокотехнологическое производство новых технических объектов

Присваиваемая квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год(ы) набора 2027

Челябинск 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 2	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 3	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

Направленность (профиль): Высокотехнологическое производство новых технических объектов

Дисциплина: Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Система оценивания: оценивание результатов экзамена осуществляется по пятибалльной системе.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной

Изучение дисциплины «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации	Знать: Для достижения УК-1.1: Методологию системного анализа применительно к этапу завершения жизненного цикла сложных технических систем и вооружений. Уметь: Для достижения УК-1.2: Разрабатывать и обосновывать альтернативные стратегии действий (варианты утилизации или конверсии) на основе системного подхода и нормативных требований Владеть: Для достижения УК-1.2: Методами системного и критического анализа технических и организационных проблем при ликвидации и конверсии сложных оборонных объектов.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Определяет этапы жизненного цикла проекта и выстраивает последовательность их реализации УК-2.2. Формулирует	Знать: Для достижения УК-2.1: Специфику управления проектами на завершающем этапе жизненного цикла техники — от вывода из эксплуатации до полной ликвидации или конверсии.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

		проблему, на решение которой направлен проект, грамотно определяет цель проекта УК-2.3. Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения	Уметь: Для достижения УК-2.2: Управлять рисками проекта (технологическими, экологическими, срывами сроков) на всех стадиях ликвидации сложных оборонных и технических систем Владеть: Для достижения УК-2.3: Инструментами мониторинга результативности проекта для обеспечения требований безопасности, экологического контроля и экономической целесообразности конверсии.
ПК-3	Способен осуществлять трансфер результатов НИОКР в реальный сектор экономики и управлять проектами по запуску производства новых технических объектов	ПК-3.1: Обладает знаниями правовых основ защиты интеллектуальной собственности, методов оценки инвестиционных рисков, критериев экономической эффективности проектов высокотехнологичных производств. ПК-3.2: Демонстрирует умение рассчитывать себестоимость освоения и серийного выпуска новых объектов, формировать проектную документацию, управлять сроками и ресурсами проекта ПК-3.3: Имеет навыки владения инструментами проектного менеджмента и технологиями управления полным жизненным циклом изделия.	Знать: Для достижения ПК-3.1: Особенности нормативно-правового регулирования и защиты интеллектуальной собственности при передаче оборонных технологий и результатов демилитаризации в реальный сектор экономики. Уметь: Для достижения ПК-3.2: Планировать и структурировать проекты по запуску производства новых технических объектов, созданных на базе конверсионных технологий и утилизируемых материалов. Владеть: Для достижения ПК-3.3: Методологией коммерциализации и трансфера технологий, полученных на этапе завершения жизненного цикла сложных технических и военных объектов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1.	УК-1 Знать: Для достижения УК-1.1: Методологию системного анализа применительно к этапу завершения жизненного цикла сложных технических систем и вооружений. Уметь: Для достижения УК-1.2: Разрабатывать и обосновывать альтернативные стратегии действий (варианты утилизации или конверсии) на основе системного подхода и нормативных требований Владеть: Для достижения УК-1.2: Методами системного и критического анализа технических и организационных проблем при ликвидации и конверсии сложных оборонных объектов. УК-2 Уметь: Для достижения УК-2.2: Управлять рисками проекта (технологическими, экологическими, срывами сроков) на всех стадиях ликвидации сложных оборонных и технических систем Владеть: Для достижения УК-2.3: Инструментами мониторинга результативности проекта для обеспечения требований безопасности, экологического контроля и	Раздел 1. Жизненный цикл технического объекта и его этапы на примере вооружений и военной техники	отчеты по практическим занятиям	вопросы к экзамену
		Раздел 2. Концепция конверсионной утилизации и сферы применения утилизируемой военной техники по новому назначению		
		Раздел 3. Структура ракетных комплексов и особенности утилизации ракет с ЖРД		
		Раздел 4. Особенности утилизации ракет с РДТТ (лекции – 6 часов, практические занятия		
		Раздел 5. Проблемы утилизации сложных систем на примере боевых отравляющих веществ		
		Раздел 6. Иная контактная работа		



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

экономической целесообразности конверсии. ПК-3 Знать: Для достижения ПК-3.1: Особенности нормативно-правового регулирования и защиты интеллектуальной собственности при передаче оборонных технологий и результатов демилитаризации в реальный сектор экономики. Уметь: Для достижения ПК-3.2: Планировать и структурировать проекты по запуску производства новых технических объектов, созданных на базе конверсионных технологий и утилизируемых материалов. Владеть: Для достижения ПК-3.3: Методологией коммерциализации и трансфера технологий, полученных на этапе завершения жизненного цикла сложных технических и военных объектов.			
--	--	--	--

3.2 Содержание оценочных средств

Примерные задания к практическим занятиям

Задание 1. Разработка паспорта отходов и эко-аудит технического объект

Задание 2. Для заданного сложного технического объекта (например, выведенного из эксплуатации магистрального тепловоза, карьерного самосвала или РЛС) разработать детальную декомпозицию финальной стадии жизненного цикла (ЖЦ). Составить сетевой график, включающий: вывод из эксплуатации, консервацию, транспортировку, дефектовку, демонтаж, сортировку материалов, глубокую переработку и захоронение невозвратных отходов.

Задание 3. На основе выданных физико-химических и весовых характеристик узла (например, отработанного катализатора, гидропривода или кабельной сборки) рассчитать индекс экологического следа и экономический эффект от трех различных форм утилизации.

Задание 4. Составить регламент по обеспечению взрывопожаробезопасности при утилизации партии стрелковых боеприпасов или пороховых зарядов на



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 7	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

специализированном стенде. Рассчитать радиус опасной зоны при возможном нештатном подрыве (детонации), определить требования к бронекерам и составить схему взаимодействия инженерных служб предприятия с подразделениями МЧС России.

Задание 5. Рассчитать необходимое количество реагентов и составить химико-технологическую схему нейтрализации баков ракеты-носителя, содержащих остатки несимметричного диметилгидразина (НДМГ) и азотного тетраоксида (АТ). Описать методы контроля полноты дегазации металлоконструкций перед их резкой.

Примерный перечень контрольных вопросов к экзамену

1. Детальная и укрупненная структура жизненного цикла сложной технической системы.
2. Формы утилизационных технологий.
3. Инженерные, экономические и экологические аспекты технологий утилизации технических объектов.
4. Принципы конверсионной утилизации военной техники и вооружений.
5. Особенности организации утилизационных процессов для пожаро – взрывоопасных объектов.
6. Особенности утилизации объектов двойного назначения.
7. Международные договора по сокращению вооружений и их уничтожению (утилизации)
8. Проблемы утилизации ракетных комплексов с ЖРД.
9. Проблемы утилизации ракетных комплексов с РДТТ.
10. Критические области народного хозяйства и проблемы, стоящие перед ними.
11. Предприятия Челябинской области, занимающиеся утилизацией технических объектов, их специфика.
12. Проблемы городских централизованных сетей ЖКХ и пути их решения за счет конверсионной утилизации вооружений и военной техники.
13. Технологии утилизации ракетных двигателей твердого топлива.
14. Проблемы утилизации (уничтожения) химических боевых отравляющих веществ.
15. Влияние утилизационных процессов на изменение климата на планете.
16. Общие принципы развития отдельных видов (типов) технических объектов.
17. Роль МЧС при сопровождении процессов утилизации опасных технических объектов и систем.
18. Особенности утилизации боеприпасов и стрелкового оружия.
19. Автомобильный транспорт и проблемы его утилизации.
20. Влияние арктических условий на утилизацию сооружений и технических объектов.
21. Подводный флот и проблемы его утилизации.
22. Аспекты охраны окружающей среды при утилизации технических объектов.
23. Проблемы адаптации утилизируемой техники при использовании отдельных ее узлов и агрегатов по новому назначению в составе иных технических объектов.
24. Инженерные аспекты производства солнечных батарей на основе арсенида галлия.
25. Проблемы утилизации современных аккумуляторов.



4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с расписанием.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса из списка вопросов к экзамену. Время подготовки к ответу на вопросы билета – 60 минут. Во время подготовки к ответу на экзамене нельзя использовать справочные материалы.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Оценка уровня освоения дисциплины производится в ходе экзамена, проводимого в устно-письменной форме в конце семестра по темам практических занятий, а также по темам, выносимым на СРС.

Обязательным требованием освоения программы является, во-первых, сдача отчетов по практическим заданиям курса, во-вторых, успешная сдача экзамена. На экзамене студенты должны ответить на три вопроса билета.

Оценка на экзамене выставляется по результатам сдачи отчетов, ответа на три вопроса на экзамене.

Оценка «отлично» выставляется, если сданы все отчеты и даны подробные ответы на три вопроса, содержащихся в билете (возможно наличие мелких неточностей в ответах).

Оценка «хорошо» выставляется, если сданы все отчеты и даны ответы на три вопроса, содержащихся в билете, однако не достаточно полные или с мелкими ошибками.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если полностью отсутствует положительный результат по одному из контрольных мероприятий, а все остальные представлены правильно, т.е. не сдан один отчет по практическому заданию, полностью нет ответа на один вопрос.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если из всех контрольных мероприятий по двум или более получен отрицательный результат.

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Для проведения промежуточной аттестации и оценки уровней сформированности компетенций производится среднего балла, набранного студентом в результате выполнения теста и ответа на теоретический вопрос из билета, в случае решения дополнительной задачи балл может быть повышен (но не более чем на единицу). На основе этих баллов выставляется оценка для экзамена по пятибалльной системе. Критерии выставления оценки приведены в таблице ниже.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет экономики и управления
Кафедра инноватики и управления

Фонд оценочных средств по дисциплине «Завершение жизненного цикла ТО (утилизация)»
по направлению подготовки 27.04.06 «Организация и управление наукоемкими производствами» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1	стр. 9	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------	------------------------	---------------

Оценка	Баллы	Уровень сформированности компетенций
Отлично	5	Высокий уровень освоения проверяемых компетенций: студент свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом использования средств информационно-коммуникационных технологий и программирования, что позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам данной дисциплины; полностью сформировано умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии в индивидуальной, коллективной учебной и научной деятельности для решения конкретных практических задач и уверенно владеть навыками их решения.
Хорошо	4	Средний уровень освоения проверяемых компетенций: у студента формируется комплексное знание основ использования средств информационно-коммуникационных технологий и программирования для сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения вопросов образовательного и научного характера; сформировано умение применять полученное теоретическое знание для решения конкретных практических задач и владеть навыками их решения.
Удовлетворительно	3	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций: предполагает формирование компетенций на начальном уровне: студент знает только основные положения дисциплины и недостаточно владеет средствами информационно-коммуникационных технологий для решения практических задач.
Неудовлетворительно	0 - 2	Недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций: студент не знает основных положений вопроса, не ориентируется в основных понятиях, излагает материал с трудом, с грубыми фактическими ошибками либо отказывается от ответов на вопросы.

Структура фондов оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27 сентября 2022 №573-1