

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по вопросам
подготовки кадров высшей
квалификации ИМАШ РАН
« 01 » _____ 2026 года
к.ф.-м.н. Жданов Э.Р.
М.П. _____



**Комплект оценочных материалов
по дисциплине «Технологический аудит»**

Направление подготовки:	27.04.07 Научно-технические технологии и экономика инноваций
Профиль подготовки:	Инновационное проектирование и разработка технологий
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва

Содержание

1.	Общие положения.....	3
2.	Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	3
3.	Контроль и оценка освоения учебной дисциплины.....	3
4.	Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.....	4
5.	Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.....	5

1. Общие положения

Комплект оценочных материалов (далее - ОМ) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины «Технологический аудит».

ОМ включают контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме зачета.

ОМ разработаны на основании:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.07 Научноёмкие технологии и экономика инноваций;
- рабочей программы дисциплины «Технологический аудит».

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями

ПК-2	Способен организовывать и координировать сбор, обработку и анализ информации по результатам деятельности машиностроительной организации
ПК-2.2	Способен формировать отчетность по результатам контроля и выявлять причины возникших отклонений

Код индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2.2	<i>Знать:</i> - цели, задачи и методологию проведения технологического аудита; - основные показатели технического уровня производства и методы их расчёта; - методы анализа затрат на технологические процессы; - подходы к аудиту инновационной деятельности и оценке эффективности НИОКР; - структуру и требования к оформлению аудиторской отчётности. <i>Уметь:</i> - планировать и организовывать проведение технологического аудита; - собирать, обрабатывать и анализировать данные о состоянии производства или инновационного проекта; - проводить сравнительный анализ технологий и оценивать экономические показатели; - выявлять причины отклонений фактических показателей от нормативных или плановых; - оформлять результаты аудита в виде отчётов и презентаций для руководства. <i>Иметь практический опыт:</i> - проведения анализа документации и сбора данных для аудита; - расчёта ключевых технико-экономических показателей производства; - подготовки фрагментов аудиторских отчётов с выявлением причин отклонений; - разработки рекомендаций по повышению эффективности технологических процессов.

3. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые идк	Форма контроля	Проверяемые идк
Тема 1. Основы технологического аудита	Практикум по решению задач	ПК-2.2		
Тема 2. Методы оценки технического уровня	Практикум по решению задач	ПК-2.2		

производства				
Тема 3. Анализ технологических процессов и затрат	Практикум по решению задач	ПК-2.2		
Тема 4. Аудит инновационной деятельности и НИОКР	Практикум по решению задач	ПК-2.2		
Тема 5. Оформление результатов аудита и отчётность	Практикум по решению задач	ПК-2.2		
			Зачет	ПК-2.2

4. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Практикум по решению задач
20-16 – работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, сделаны необходимые выводы, хорошо аргументированы, даны исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы;
15-10– работа и отчет выполнены в срок, самостоятельно, правильно определены соответствующие спецификации, использована требуемая информация, правильно выполнены требуемые расчеты, необходимые выводы сделаны частично, хорошо аргументированы, даны ответы на все поставленные вопросы;
9-1 – работа и отчет выполнены в срок, в основном самостоятельно, выводы сделаны частично, слабо аргументированы, даны ответы не на все вопросы;
0 – обучающийся подготовил работу и отчет несамостоятельно и/или не завершил в срок, описание содержит ошибки, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Порядок начисления баллов

Если студент набрал достаточное количество баллов ТКУ по дисциплине (более 70 баллов) в течение семестра, он может отказаться от сдачи зачета, и результат будет выставлен автоматически по его согласию.

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности

Типовые задания для практикумов

Тема 1. Основы технологического аудита

Практикум: Анализ нормативной документации и составление плана аудита

Задание: на основе краткого описания предприятия (отрасль, вид продукции, структура) составить план проведения технологического аудита сборочного цеха:

- определить объект и цели аудита (например, оценка эффективности, поиск резервов).
- составить чек-лист (контрольный лист) для проверки соблюдения технологической дисциплины (3–5 ключевых пунктов).
- разработать график проведения аудита (этапы: подготовка, сбор данных, анализ, отчет).

Тема 2. Методы оценки технического уровня производства

Практикум: Расчёт и анализ показателей технического уровня

Задание: сравнить техническое состояние двух производственных линий (Линия А

и Линия Б) по данным таблицы.

- рассчитать коэффициент использования оборудования (Кио) для каждой линии.
- определить средний возраст оборудования.
- сделать вывод о том, какая линия имеет более высокий технический уровень и требует ли она модернизации/обновления.

Тема 3. Анализ технологических процессов и затрат

Практикум: Анализ структуры затрат и выявление «узких мест»

Задание: проанализировать структуру себестоимости детали (данные в % от общих затрат).

- построить круговую диаграмму структуры затрат.
- выявить самую затратную статью (например, «материалы» или «энергозатраты»).
- предложить 1–2 направления для оптимизации именно этой статьи затрат (например, замена материала на более дешевый аналог, внедрение энергосберегающих технологий).

Тема 4. Аудит инновационной деятельности и НИОКР

Практикум: аудит инновационного проекта (кейс) и оценка стадий готовности технологии (TRL)

Задание: Провести экспресс-аудит инновационного проекта по разработке нового датчика.

- описать текущий статус проекта (есть прототип, прошли лабораторные испытания, ищем инвестора).
- определить текущий уровень готовности технологии (Technology Readiness Level — TRL) по шкале от 1 до 9.
- выявить основные риски проекта (технические, финансовые, рыночные) и предложить меры по их снижению.

Тема 5. Оформление результатов аудита и отчетность

Практикум: подготовка фрагмента аудиторского отчёта

Задание: На основе результатов анализа из Темы 3 (анализ затрат) подготовить фрагмент отчета для руководства.

- описать выявленную проблему («узкое место» в затратах).
- указать причину отклонения (например, «использование устаревшего оборудования с высоким энергопотреблением»).
- предложить конкретное решение («рекомендовать замену двигателя на модель класса А+»).
- кратко описать ожидаемый эффект от внедрения решения.

5. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет представляет собой выполнение обучающимся заданий билета, включающего в себя:

Задание №1 – теоретический вопрос на знание базовых понятий предметной области дисциплины, а также позволяющий оценить степень владения обучающегося принципами предметной области дисциплины, понимание их особенностей и взаимосвязи между ними.

Задание №2 – задание на анализ ситуации из предметной области дисциплины и выявление способности обучающегося выбирать и применять соответствующие принципы и методы решения практических проблем, близких к профессиональной деятельности.

Задания №3 – задания на проверку умений и навыков, полученных в результате освоения дисциплины.

Выполнение обучающимся заданий билета оценивается по следующей балльной шкале:

Задание 1: 0-30 баллов

Задание 2: 0-30 баллов

Задание 3: 0-40 баллов

«Зачтено»

– 90-100 – ответ правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат.

– 70 -89 – ответ в целом правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Ход решения заданий правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.

– 50 - 69 – ответ в основном правильный, логически выстроен, использована профессиональная терминология. Задание решено частично.

«Не зачтено»

– менее 50 – ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания 1 типа

1. Дайте определение понятию «технологический аудит». В чём его отличие от финансового и управленческого аудита?
2. Перечислите основные цели и задачи технологического аудита на предприятии.
3. Какие этапы включает в себя процесс проведения технологического аудита?
4. Назовите основные методы и инструменты, применяемые при проведении технологического аудита.
5. Каковы основные источники информации для технологического аудита?
6. Что такое технологический потенциал предприятия и как он оценивается в ходе аудита?
7. Раскройте понятие «технологический разрыв». Как его выявляют и анализируют?
8. Какие существуют подходы к оценке уровня автоматизации и цифровизации производства?
9. Опишите роль бенчмаркинга в технологическом аудите.
10. Как проводится анализ инновационной активности предприятия в рамках технологического аудита?
11. В чём заключается аудит технологических процессов и каковы его основные этапы?
12. Какие риски могут быть выявлены в ходе технологического аудита? Приведите примеры.
13. Каковы критерии оценки эффективности использования оборудования и технологий на предприятии?
14. Что такое аудит интеллектуальной собственности и какова его связь с технологическим аудитом?
15. Как проводится анализ соответствия технологических процессов требованиям стандартов и нормативов?
16. Опишите методы оценки конкурентоспособности технологий предприятия.
17. Каковы основные этапы подготовки отчёта по результатам технологического аудита?
18. В чём заключается аудит технологической безопасности и охраны труда?
19. Каковы перспективы развития технологического аудита в условиях цифровой трансформации экономики?
20. Приведите примеры типичных ошибок при проведении технологического аудита и способы их предотвращения.

Задания 2 типа

1. На предприятии наблюдается высокий процент брака на одной из производственных линий. Предложите план технологического аудита для выявления причин и разработки рекомендаций.

2. Руководство компании планирует внедрить новую автоматизированную систему управления производством. Опишите, как вы проведёте технологический аудит для оценки готовности предприятия к внедрению.

3. Предприятие выпускает продукцию, уступающую по качеству конкурентам. Разработайте программу технологического аудита для анализа причин отставания и поиска путей улучшения.

4. На заводе часто происходят простои оборудования. Составьте алгоритм технологического аудита для анализа эффективности использования оборудования и выявления узких мест.

5. Компания рассматривает возможность закупки нового высокотехнологичного оборудования. Опишите, как провести аудит существующих технологий для обоснования целесообразности инвестиций.

6. На предприятии отсутствует система управления интеллектуальной собственностью. Предложите этапы технологического аудита для оценки текущего состояния и разработки предложений по организации такой системы.

7. В цехе отмечается низкая производительность труда. Разработайте план технологического аудита для анализа технологических процессов и выявления резервов роста.

8. Предприятие планирует расширить ассортимент продукции. Опишите, как провести технологический аудит для оценки возможностей производственной базы.

9. На заводе участились случаи производственного травматизма. Составьте программу технологического аудита с акцентом на анализ технологической безопасности.

10. Компания работает по устаревшим стандартам. Разработайте план аудита для анализа соответствия технологических процессов современным требованиям и нормативам.

11. Предприятие решило внедрить систему бережливого производства. Опишите, как провести предварительный технологический аудит для оценки потенциала и готовности к изменениям.

12. На производстве отмечается высокий уровень энергопотребления. Предложите план технологического аудита для анализа энергоэффективности и разработки мер по её повышению.

13. Компания планирует передать часть производственных процессов на аутсорсинг. Опишите, как провести аудит ключевых технологий для принятия обоснованного решения.

14. На предприятии отсутствует система управления инновациями. Разработайте программу технологического аудита для оценки инновационного потенциала и формирования предложений.

15. В результате слияния двух компаний необходимо провести унификацию технологических процессов. Составьте план технологического аудита для анализа и интеграции технологий.

16. Предприятие столкнулось с санкционными ограничениями на поставку импортного оборудования и комплектующих. Опишите, как провести технологический аудит для поиска альтернативных решений и импортозамещения.

17. Компания хочет получить сертификат соответствия международному стандарту качества (например, ISO). Разработайте программу технологического аудита для подготовки к сертификации.

18. На производстве используется оборудование, срок эксплуатации которого подходит к концу. Опишите, как провести аудит для оценки его технического состояния и планирования модернизации или замены.

19. Предприятие отмечает снижение спроса на свою продукцию из-за её

неконкурентоспособности по цене. Составьте план технологического аудита для анализа структуры себестоимости и поиска путей её снижения.

20. Руководство компании ставит задачу по цифровой трансформации производства. Опишите, как провести комплексный технологический аудит для разработки дорожной карты цифровизации.

Задания 3 типа

1. Проанализируйте предложенную схему производственного процесса и определите три «узких места», снижающих производительность.

2. По данным о работе оборудования за смену рассчитайте коэффициент его использования и предложите одну меру для повышения эффективности.

3. Оцените уровень автоматизации участка по шкале от 1 до 5 и обоснуйте свою оценку, указав не менее двух признаков.

4. Сравните два варианта оборудования (по характеристикам) и выберите оптимальный с точки зрения технологической эффективности.

5. Проведите экспресс-аудит безопасности на основе описания ситуации и составьте список из трёх первоочередных мер.

6. Проанализируйте структуру себестоимости продукции и выделите технологические затраты, предложив способ их сокращения.

7. Разработайте анкету из 5 вопросов для выявления проблем в работе технологической линии.

8. На основе данных о браке определите наиболее вероятную технологическую причину и предложите способ её устранения.

9. Оцените готовность предприятия к внедрению новой технологии по трём ключевым критериям.

10. Составьте краткий план (3–4 пункта) модернизации устаревшего оборудования.

11. Проведите мини-бенчмаркинг: сравните производительность вашего и эталонного процесса, выявите разрыв и предложите способ его сокращения.

12. Проанализируйте описание технологического процесса на соответствие стандартам и выявите два несоответствия.

13. Оцените риски, связанные с использованием устаревшего ПО на производстве, и предложите одно решение.

14. Подготовьте краткое резюме (5–6 предложений) по результатам аудита для руководителя.

15. Предложите три KPI для оценки эффективности технологического процесса и объясните, как их использовать.