

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.05.2026 10:48:32
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Бережливое производство в строительной отрасли

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Мосты

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (8 семестр - очная форма обучения)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4: Способен выполнять организацию строительства и технического обслуживания мостов и тоннелей	ПК-4.1: Выбирает экономически эффективный метод строительства искусственных сооружений и разрабатывает проект организации строительства и производства работ

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (7 семестр)
ПК-4.1: Выбирает экономически эффективный метод строительства искусственных сооружений и разрабатывает проект организации строительства и производства работ	Обучающийся знает: основные принципы, методы и инструменты бережливого производства в строительной отрасли; виды непроизводительных потерь; нормативную документацию ОАО «РЖД» по СМК и применению технологий бережливого производства.	Вопросы 1-16
	Обучающийся умеет: использовать методы СМК и бережливого производства для планирования, организации и оценки деятельности строительных компаний и выбора направлений улучшения (оптимизации) производственных процессов.	Задания 1-6
	Обучающийся владеет: навыками определения непроизводительных потерь; навыками разработки мероприятий по применению инструментов бережливого производства с целью оптимизации деятельности в строительстве	Задания 1-6

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС ПривГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.1: Выбирает экономически эффективный метод строительства искусственных сооружений и разрабатывает проект организации строительства и производства работ	Обучающийся знает: основные принципы, методы и инструменты бережливого производства в строительной отрасли; виды непроизводительных потерь; нормативную документацию ОАО «РЖД» по СМК и применению технологий бережливого производства.

Примеры вопросов/заданий

- Выберите из перечисленных ниже характерные особенности бережливого производства*
 - Перепроизводство продукции, которая не нужна потребителю
 - Выпускается только такое количество продукции, которое требуется на следующей стадии**
 - Оборудование переналаживается медленно
 - Отсутствует брак
 - Нет затрат на хранение**
 - Происходит накопление и складирование готовых изделий
 - Сокращаются затраты на устранение брака**
- Выбрать правильный ответ. Производственная система это:*
 - Набор инструментов, позволяющих сократить издержки производства
 - Способ организации производственных (а также сервисных) процессов, направленных на ликвидацию непроизводственных потерь**
 - Средство оптимизации персонала
- Выбрать правильный ответ. К элементам системы «точно вовремя» не относится*
 - Вытягивающее производство
 - Время такта
 - Непрерывный поток
 - Визуальный контроль**
 - Быстрая смена оснастки
- Выбрать правильный ответ. Расчет цены продукции в бережливом производстве:*
 - Себестоимость + Прибыль = Цена для покупателя.
 - Прибыль = Цена покупателя – Затраты на производство**
- Выбрать правильный ответ. Муда это:*
 - Создание добавляющей ценности

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2. Время на переналадку оборудования

3. Встраивание контроля качества

4. **Потери**

5. Выравнивание производства

6. *Выбрать 7 правильных ответов. Отметьте виды потерь:*

1. Ремонт оборудования

2. **Перепроизводство**

3. **Ожидание**

4. Уборка рабочей зоны

5. Лишняя траектория

6. **Лишние движения**

7. **Избыток запасов**

8. **Переналадка оборудования**

9. **Лишние этапы обработки**

10. **Исправление и брак**

7. *Выбрать правильный ответ. На 1-м этапе внедрения системы 5S происходит...*

1. уборка рабочего места

2. **оценка нужности предметов на рабочем месте и устранение лишнего, не нужного**

3. стандартизация организации рабочего места, соблюдение дисциплины

8. *Выбрать правильный ответ. Сущность принципа «кайзен»:*

1. Постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится руководством компании на рабочих местах.

2. постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится руководством цеха и лидерами команд на рабочих местах.

3. **постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится каждым сотрудником предприятия на своем рабочем месте.**

9. *Укажите нормативный документ ОАО «РЖД», утративший силу в настоящее время*

1. **Регламент управления проектом - внедрения технологий бережливого производства в ОАО "РЖД" от 31.01.2012 г. N 52.**

2. Регламент управления программой проектов внедрения технологий бережливого производства в ОАО «РЖД». Утв. распоряжением ОАО «РЖД» 2 апреля 2013 г. N 789р.

3. Руководство по применению бережливого производства при пересмотре технологии ремонта подвижного состава (Методика ОАО "РЖД" М 1.05.004), утвержденное распоряжением ОАО "РЖД" от 06.12.2011 г. № 2628р.

10. *Какие мероприятия по внедрению бережливого производства в структурных подразделениях ОАО «РЖД», согласно нормативной документации, проводятся ежемесячно:*

1. **оценка эффективности внедрения технологий бережливого производства в структурном подразделении;**

2. оценка потерь в структурном подразделении на конец отчетного периода;

3. оценка эффекта от внедрения технологий бережливого производства в структурном подразделении (в натуральных, объемных, а также в денежных показателях);

4. оценка затрат на реализацию мероприятий.

11. *Документация системы менеджмента качества должна включать:*

1. Документально оформленные заявления о политике и целях в области качества, руководство по качеству, документированные процедуры и записи, требуемые Международным Стандартом и документы, определенные организацией как необходимые ей для обеспечения результативного планирования, осуществления её процессов и управления ими;

2. Документированные процедуры, разработанные для системы менеджмента качества, или ссылки на них и описание взаимодействия процессов системы менеджмента качества;

3. Документально оформленные заявления о политике и целях в области качества, руководство по качеству, документированные процедуры и записи, требуемые Международным Стандартом и описание взаимодействия процессов системы менеджмента качества.

12. Стандарт ОАО "РЖД" (СТО РЖД) - это:

1. Совокупность документов в области стандартизации, устанавливающих согласованные требования к взаимосвязанным объектам стандартизации в области железнодорожного транспорта, а также комплекс организационно-технических мероприятий, осуществляемых ОАО "РЖД" с целью их разработки и внедрения

2. Документ в области стандартизации, утвержденный и введенный в действие; приказом или распоряжением ОАО "РЖД", устанавливающий характеристики к продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и оказания услуг;

3. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

13. Цель диаграммы Парето:

1. Изучение, отображение и обеспечение технологии поиска истинных причин рассматриваемой проблемы для эффективного их разрешения;

2. Выявление проблем, подлежащих первоочередному решению;

3. Обнаружение принципа, по которому изменяется условно зависимая переменная величина при изменении значения независимой переменной;

4. Определение проблемы, которую надлежит решить.

14. Диаграмма рассеивания - это:

1. Графическое представление пар исследуемых данных в виде множества точек на координатной плоскости;

2. Инструмент, позволяющий выявить и отобразить проблемы, установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать, и распределить усилия с целью эффективного разрешения этих проблем;

3. Графический способ исследования и определения наиболее существенных причинно-следственных взаимосвязей между факторами и последствиями в исследуемой ситуации или проблеме;

4. Графическое отображение последовательности операции в рамках отдельного процесса с указанием альтернативных путей развития в случае выполнения или невыполнения определенных условий.

15. Метод Исикавы позволяет:

1. Формализовать и структурировать причины возникновения того или иного события;

2. Выявить основные причины, оказывающие наибольшее влияние на возникновение той или иной ситуации;

3. Выдвинуть гипотезу о наличии или отсутствии корреляционной связи между двумя случайными величинами.

16. Выбрать правильный ответ. На рабочем месте оператора 1 в результате сортировки был обнаружен ключ, который может быть использован наладчиком на рабочем месте оператора

2. Какое решение следует принять по обнаруженному ключу?

1. выкинуть

2. оставить на рабочем месте

3. оставить в зоне карантина и сообщить наладчику

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.1: Выбирает экономически эффективный метод строительства искусственных сооружений и разрабатывает проект организации строительства и производства работ	Обучающийся умеет: использовать методы СМК и бережливого производства для планирования, организации и оценки деятельности строительных компаний и выбора направлений улучшения (оптимизации) производственных процессов. Обучающийся владеет: навыками определения непроизводительных потерь; навыками разработки мероприятий по применению инструментов бережливого производства с целью оптимизации деятельности в строительстве.

Примеры комплексных заданий для оценки сформированности компетенции в части «уметь», «владеть»

Задание 1. Требуется построить диаграмму Исикавы (метод СМК) с целью определения влияющих факторов на общую эффективность и качество выполнения работ по информационному моделированию. Выделить ключевые влияющие факторы, пояснить принцип построения диаграммы.

Образец (пример) решения задачи приведен на рисунке. Выделены ключевые влияющие факторы на эффективность работы по информационному моделированию.



Задание 2. На рисунке приведен пример использования инструментов бережливого производства.



Определите, в соответствии с какими методами произведена реорганизация рабочего пространства. Поясните используемые инструменты (методы).

Ответ: На рисунке приведен пример использования инструментов 5С и визуализация. Суть метода 5С заключается в рациональном размещении инструментов, материалов на рабочем месте. Визуализация (желтые карточки и линии) – карточки с названиями вида инструмента, запчастей и пр.

Задание 3. На рисунке приведен пример размещения инструмента на рабочем месте.



Определите, в соответствии с каким инструментом бережливого производства организовано рабочее место.

Ответ. При организации рабочего места применен метод визуализации (визуальное обозначение места хранения инструмента различного назначения, типа и размера).

Задание 4. Используя нормативную документацию ОАО «РЖД» по внедрению технологий бережливого производства, требуется разработать примерный план мероприятий, предшествующих внедрению инструмента 5С.

Ответ. Примерный план подготовительного этапа внедрения метода 5С приведен в таблице.

№ п.п	Мероприятие	Срок	Ответственный
1	Подготовить приказ о создании рабочей группы (РГ) с определением участка для внедрения методики 5С.		
2	Определить участок, разбить на рабочие зоны		
3	Определить фамилии рабочих, ответственных за каждое рабочее место.		
4	Сфотографировать рабочее место до начала внедрения системы. Пометки на планировке место, с которого был сделан снимок. Сделать фотографии		
5	Подготовка рабочей документации		
6	Разработать и изготовить классификатор «ненужного», «не нужного срочно» и «нужного».		
6.1	Изготовить бланки: а) список «ненужных» предметов; б) список «предметов, «ненужных срочно»; в) список «нужных» предметов.		
6.2	Разработать и изготовить вопросник – обращение к рабочим		
6.3	Подготовить тару для предметов (вещей), которые надо убрать, продумать маркировку «ненужных» предметов.		
6.4	Изготовить карточки-ярлычки для маркировки.		
7	Разработать и изготовить контрольный листок по реализации шага 2 – «удаление ненужного».		
8	Подготовить стенд и средства наглядной агитации		

Задание 5. Работник для выполнения сборочной операции пользуется 3-мя инструментами: 1. тарировочным ключом 2. гаечным ключом 3. пневматическим гайковёртом. Гайковёртом пользуется каждый рабочий цикл, гаечным ключом - только для отдельной редкой модификации двигателя,

тарировочным ключом проверяет каждый 5-й двигатель. Расположите указанные инструменты в порядке по близости их к оператору.

Ответ: ближе всего гайковёрт, затем гаечный ключ, затем тарировочный ключ.

Задание 6. Сиднейский оперный театр

Начало проектирования – 1950-е годы.

Стоимость проекта – 7 млн. долл. (aus).

Продолжительность проекта – 5 лет.

Результат по факту: ·

Задержки строительства (срок реализации проекта – 16 лет). ·

Конфликты между участниками проекта, распад первоначальной команды проекта. ·

Перерасход бюджетных средств (100 млн. долл. aus). ·

Здание оперного театра после своего возведения и по сей день является источником огромных доходов в городской бюджет. Оно стало символом и гордостью Сиднея, да и всей Австралии. Здание входит в Top`10 самых интересных сооружений второй половины XX века и неофициально признано «восьмым чудом света». Ежегодно ради него Сидней посещают миллионы туристов из разных стран.

Необходимо построить диаграмму Исикавы по анализу причин: ·

Срыва сроков. ·

Роста стоимости. ·

Распада команды проекта.

Для демонстрации решения необходимо представить три графических изображения диаграммы Исикавы с выделенным решением.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. История возникновения концепции Бережливого производств.
2. Принципы Бережливого производства.
3. Принцип № 1. Определение ценности продукта.
4. Принцип № 2. Определение потока создания ценности продукта.
5. Принцип № 3. Обеспечение непрерывного потока создания ценности.
6. Принцип № 4. Вытягивание продукта потребителем.
7. Принцип № 5. Постоянное стремление к совершенству и устранение потерь.
8. Потери производства. Понятие непроизводительных потерь.
9. Инструмент 5S. Сущность и этапы внедрения.
10. Метод Andon (Андон): цель и сущность.
11. Метод Bottleneck analysis (Анализ узких мест).
12. Метод Continuous Flow (Непрерывный поток).
13. Gemba (Поле битвы).
14. Heijunka (Планирование).
15. Hoshin Kanri (Развертывание политики).
16. Jidoka (Автономизация).
17. Kaizen (Постоянное улучшение).
18. JIT, Just in time (Точно в срок).
19. Kanban (Вытягивающая система).
20. KPI (Ключевые индикаторы производительности).
21. Анализ основных причин непроизводительных потерь.
22. Visual Factory (Визуализация производства).
23. VSM (Value Stream Mapping, Карта потока создания ценности).
24. TPM (Всеобщее обслуживание оборудования).
25. Стандартизированная работа.
26. SMED (Быстрая переналадка).
27. Последовательность внедрения методов Бережливого производства.
28. Типичные ошибки руководителей при внедрении Бережливого производства.
29. Примеры успешного внедрения БП в России и за рубежом.
30. Основные нормативные документы по Бережливому производству.

31. Нормативные документы ОАО "РЖД" по Бережливому производству.
32. Основные направления деятельности ОАО "РЖД" по внедрению Бережливого производства.
33. Примеры успешного внедрения БП в структуре вагонного хозяйства.
34. Оценка эффективности внедрения СМБП.
35. Бережливое производство в соотношении с другими способами повышения эффективности производства.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы дисциплины: его базовых понятий, определений, основных проблем и методов их решения; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил грубых ошибок при ответе, достаточно последовательно излагает материал, допуская только незначительные неточности и нарушения последовательности изложения.

«Не зачтено» - выставляется, если обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов изучаемой дисциплины; у обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала; отсутствуют необходимые умения и навыки; допущены грубые ошибки и незнание терминологии; неспособность отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.