

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.10.2025 15:54:59
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Метрология, стандартизация и сертификация

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Информационные системы и технологии на транспорте

(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, семестр 5.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 4)
ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Обучающийся знает: • нормативные документы по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Вопросы (№1 - №10)
	Обучающийся умеет: • оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Задания (№1 - №5)
	Обучающийся владеет: • навыками по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся знает: • обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента.	Вопросы 11-43
	Обучающийся умеет: • проводить обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента	
	Обучающийся владеет: • навыками проведения обработки результатов измерений при проведении физического эксперимента.	

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

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

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

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.

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

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Обучающийся знает: нормативные документы по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
Примеры вопросов 1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Основные цели. 2. Нормативные документы ОАО «РЖД» в области обеспечения единства измерений. 3. Категории и виды стандартов. Цели закона «О техническом регулировании». Правовые основы стандартизации. Международная и региональная стандартизации (ИСО, МЕК, СЕН). 4. Организационно-методические положения, обеспечивающие, совместимость и взаимозаменяемость, взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции. 5. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 6. Метод стандартизации, сокращающий (ограничивающий) типы изделий одинакового функционального назначения. 7. Организационно-методические положения, обеспечивающие, совместимость и взаимозаменяемость, взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции. 8. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. 9. Положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. 10. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.	
ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся знает: обработку результатов измерений при проведении физического эксперимента.
Примеры вопросов 11. Теоретические основы, методы, концепции и системы управления качеством; 12. Теория общего менеджмента; 13. Архитектура контролируемых инфокоммуникационных систем; 14. Принципы функционирования инфокоммуникационных систем; 15. Возможности и ограничения специализированного программного обеспечения для описания бизнес-процессов; 16. Методы анализа информации и выявления проблем в управлении качеством; 17. Международные и национальные стандарты в области управления качеством; 18. Нормативные, правовые и законодательные акты в области оценки качества услуг в инфокоммуникационных системах; 19. Методы анализа нечисловой информации; 20. Процессный и функциональный подходы к управлению бизнес-процессами, отличия, достоинства и недостатки; 21. Основные приемы и методы автоматизированной обработки информации; 22. Статистические методы обработки данных: описательная статистика, проверка гипотез, регрессионный анализ, планирование статистического эксперимента;	

23. Отраслевые и локальные нормативно-правовые акты, действующие в организации;
24. Принципы менеджмента качества;
25. Методы анализа возможностей бизнес-процесса и его надежности;
26. Основы делопроизводства;
27. Содержание процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации, используемое оборудование и средства автоматизации;
28. Состояние рынка систем операционного управления инфокоммуникационными системами и сервисами, преимущества и недостатки существующих решений;
29. Основы делопроизводства;
30. Отраслевые и локальные нормативно-правовые акты, действующие в организации;
31. Принципы управления проектами и проектными командами;
32. Назначение, порядок работы и особенности компьютерных программ и баз данных, используемых для мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;
33. Архитектура и принципы функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов, на которых проводится мониторинг и контроль;
34. Программы мониторинга инфокоммуникационных систем и контроля качества услуг;
35. Требования международных стандартов к системе менеджмента качества организаций;
36. Принципы построения систем операционного управления инфокоммуникационными системами и сервисами, систем управления поддержкой бизнес-процессов;
37. Стратегия развития контролируемых инфокоммуникационных систем и сервисов;
38. Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем, протоколы управления сетевых систем;
39. Стандарты и рекомендации Международных организаций, устанавливающие методы мониторинга и управления функционированием инфокоммуникационных систем, требования по качеству;
40. Методики мониторинга инфокоммуникационных систем и контроля качества услуг;
41. Бизнес-процессы организации, для автоматизации которых предназначены системы операционного управления инфокоммуникационными системами и сервисами;
42. Нормативные, правовые и законодательные акты, определяющие правила оказания услуг связи;
43. Основные методы и приемы автоматизированной обработки информации, типы баз данных и СУБД

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

<u>Код и наименование индикатора достижения компетенции</u>	<u>Образовательный результат</u>
ПК-4.1: Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Обучающийся умеет: - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Обучающийся владеет: - навыками по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
<u>Примеры заданий</u> 1. В настоящее время действует понятие качества, определенное стандартом ИСО серии 9000: «Качество – степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования»; «Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением»; «Качество – совокупность характеристик объекта, относящиеся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности». 2. Закон, устанавливающий перечень НД в РФ: федеральный закон «О качестве и безопасности»; федеральный закон «О техническом регулировании»;	

федеральный закон «О защите прав потребителей».

3. Основным нормативным документом для подтверждения соответствия продукции в настоящее время в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» является:

ГОСТ;

технический регламент;

СанПин.

4. Совокупность характеристик объекта, имеющая отношение к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые требования потребителя - это:

качество

стандарт

потребительские свойства

товар

5. ГОСТ Р ИСО 9000-2008 - это:

Система менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.

Система менеджмента качества. Требования.

Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.

Руководство по управлению экономикой качества.

6. Подтверждение посредством предоставления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены - это:

валидация

испытание

анализ

верификация

7. Системы менеджмента качества (СМК) - это:

все перечисленные

система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству комплекс четко взаимосвязанных административных процедур (правил организации), разработанных в соответствии с государственными стандартами в области качества, охватывающий все сферы деятельности организации, обеспечивающий бездефектное её функционирование.

управленческая деятельность, охватывающая жизненный цикл продукции, системно обеспечивающая стратегические и оперативные процессы повышения качества продукции и функционирования самой системы управления качеством.

8. Есть ли гармонизированный национальный стандарт для стандарта ISO/IEC 12207:1995.

Информационные технологии. Процессы жизненного цикла программного обеспечения.

a. да;

b. нет;

9. Как называется деятельность, направленная на разработку требований, обязательных для выполнения?

a) Стандартизация;

b) Сертификация;

c) Лицензирование;

10. Определенная последовательность действий, официально принимаемая в качестве доказательства соответствия продукции.

a) Схема сертификации;

b) Сертификат соответствия;

c) Лицензия.

ПК-4.2 Применяет методы проведения экспериментов	Обучающийся владеет: • навыками по оформлению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	Обучающийся владеет: навыками проведения обработки результатов измерений при проведении физического эксперимента.
Примеры заданий 1. Проводить аудит процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов; 2. Вовлекать персонал в деятельность по управлению качеством процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации;	

3. Выполнять анализ документов организации по управлению процессами мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов;
4. Разрабатывать предложения по совершенствованию в организации процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов;
5. Разрабатывать модели и описания процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации для идеального состояния;
6. Разрабатывать меры для предупреждения несоответствий и их причин;
7. Выполнять анализ содержания процессов мониторинга и контроля: с чего начинается процесс и каковы результаты, участники и потребители результатов процесса, подпроцессы и операции, от чего зависит выполнение процесса, показатели качества процесса;
8. Использовать специализированное программное обеспечение для описания бизнес-процессов;
9. Актуализировать регламентирующие документы по проведению процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов;
10. Оценивать эффективность процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов;
11. Работать с компьютерным и офисным оборудованием;
12. Разрабатывать и согласовывать нормативные и распорядительные документы для регламентации процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации;
13. Применять типовые методы и методики оценки качества предоставляемых услуг связи;
14. Разрабатывать модели и описания процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации для текущего состояния;
15. Анализировать полученную в процессе интервью с участниками процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов информацию с целью выявления соответствия их регламентирующим документам;
16. Проводить интервью с участниками процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов с целью выявления фактического его состояния;
17. Готовить аналитические отчеты по состоянию процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации и их соответствию требованиям регламентирующих документов;
18. Разрабатывать модели и описания процессов мониторинга инфокоммуникационных систем и сервисов организации для целевого состояния;
19. Систематизировать полученную информацию, готовить аналитические отчеты по состоянию и развитию мирового рынка систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;
20. Разрабатывать целевую архитектуру систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов и стратегию ее реализации;
21. Выполнять требования законодательного, отраслевого и нормативно-технического регулирования, применимые к мониторингу функционирования инфокоммуникационных систем и контролю качества предоставляемых услуг, а также международных стандартов и рекомендаций;
22. Управлять проектной командой, распределять задачи и ресурсы между исполнителями проекта;
23. Формировать технические требования, планы развития и модернизации систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;
24. Выполнять поиск информации по инновационным и конкурентным системам автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;
25. Изучать состояние рынка решений по автоматизированному мониторингу и контролю функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов, выявлять лучшие практики по их использованию;
26. Оформлять научно-техническую документацию;
27. Управлять процессами эксплуатации систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов;
28. Работать с компьютерным и офисным оборудованием;

29. Формировать требования к показателям в соответствии с ожиданиями потребителей и (или) отраслевыми нормами пригодности инфокоммуникационных систем и сервисов;
30. Работать с компьютерным и офисным оборудованием;
31. Формулировать определения показателей, формулы их расчета на основании первичных данных, устанавливать контрольные события, обосновывать значения таймаутов и тип контента (для активных тестов);
32. Обоснованно выбирать методы постобработки первичных данных, оценки погрешностей, обеспечения репрезентативности, точности и достоверности результатов мониторинга, а также оценок и заключений о соответствии требованиям;
33. Формулировать критерии пригодности инфокоммуникационных систем и сервисов;
34. Использовать эксплуатационно-техническую документацию на тестовое и контрольно-измерительное оборудование и системы, а также на оборудование инфокоммуникационной системы;
35. Формировать требования к составу и характеристикам тестового и контрольного оборудования, необходимого для реализации разрабатываемых методик;
36. Разрабатывать нормативно-технические документы, устанавливающие типовые или частные методики мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем и контроля качества предоставляемых с их использованием услуг;
37. Применять требования законодательного, отраслевого и нормативно-технического регулирования по мониторингу функционирования инфокоммуникационных систем и контролю качества предоставляемых услуг, а также международные стандарты и рекомендации;
38. Обоснованно выбирать методы мониторинга и (или) оценки значений показателей и параметров и способы агрегации;
39. Выполнять анализ информации по инновационным методам мониторинга инфокоммуникационных систем, новым средствам мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов, методам анализа и постобработки;
40. Выполнять анализ влияния на результаты мониторинга и оценки внешних факторов и ограничений, архитектуры инфокоммуникационной системы и сервисов, используемых технологий и протоколов, ограничений тестового и контрольного оборудования, а также используемого для предоставления услуг программного обеспечения, пользовательского и серверного оборудования и средств связи;
41. Обоснованно формировать требования к квалификации персонала, необходимой для выполнения методики;
42. Формировать набор показателей качества, характеризующих потребительские свойства услуг, предоставляемых с использованием инфокоммуникационных систем;
43. Производить анализ инфокоммуникационных систем и предоставляемых с их использованием услуг с целью формирования целей и задач мониторинга и контроля, выявления подлежащего контролю объекта;
44. Выполнять поиск информации по инновационным методам мониторинга инфокоммуникационных систем, новым средствам мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов, методам анализа и постобработки;

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Термины и определения метрологии.
2. Основные цели и задачи метрологии.
3. Система менеджмента качества.
4. Определение единства измерений.
5. Физическая величина, как основной объект измерения.
6. Система единиц физических величин СИ. Основные и производные единицы СИ.
7. Система единиц физических величин СИ. Кратные и дольные единицы, применяемые СИ.
8. Российские национальные эталоны. Их классификация.
9. Классификация измерений.

10. Основные метрологические характеристики средств измерений.
11. Средства измерений и технические устрой. Государственная метрологическая служба.
12. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Основные цели.
13. Государственное регулирование обеспечения единства измерений
14. Государственный надзор в сфере обеспечения единства измерений. Санкции по результатам надзора.
15. Государственная система обеспечения единства измерений.
16. Поверка и калибровка средств измерений. Межповерочные интервалы.
17. Основы метрологического обеспечения производственной деятельности.
18. Нормативные документы ОАО «РЖД» в области обеспечения единства измерений.
19. Структура метрологической службы ОАО «РЖД». Дорожные центры метрологии.
20. Надзор за состоянием метрологического обеспечения в ОАО «РЖД».
21. Виды стандартов. Добровольность и обязательность выполнения стандартов.
22. Выбор схемы при обязательной сертификации.
23. Измерение физических величин. Понятия, определения, соотношения.
24. Измерения линейных и угловых перемещений, допуски, посадки, обозначения.
25. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация и ее роль в повышении качества продукции на международном, региональном и национальном уровнях.
26. Категории и виды стандартов. Цели закона «О техническом регулировании». Правовые основы стандартизации. Международная и региональная стандартизации (ИСО, МЕК, СЕН).
27. Классификация измерений. Прямые, косвенные и др. измерения.
28. Метод стандартизации, сокращающий (ограничивающий) типы изделий одинакового функционального назначения.
29. Методы измерений (метод непосредственной оценки; метод сравнения).
30. Методы измерения (замещения, нулевой, совпадений). Методы, методики поверки (калибровки) и поверочные схемы. Схема российской службы калибровки. Внеочередная поверка средств измерений (СИ) при их эксплуатации и хранении.
31. Метрологические характеристики средств измерений (классы точности СИ и др.).
32. Организационно-методические положения, обеспечивающие, совместимость и взаимозаменяемость, взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции.
33. Обеспечение единства измерений и средств измерений.
34. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
35. Погрешности (абсолютные и относительные, основные и дополнительные, методические, инструментальные и субъективные, систематические, случайные и грубые). Классификация составляющих погрешности измерения по причинам их возникновения.
36. Положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации.
37. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
38. Понятие погрешности. Действительное значение физической величины (размера).
39. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
40. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.
41. Правовые основы стандартизации. Международная и региональная стандартизации (ИСО, МЕК, СЕН).
42. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.
43. Срок действия сертификата соответствия при обязательной сертификации.
44. Цели закона «О техническом регулировании».
45. Цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя.
46. Цель и формы подтверждение соответствия.
47. Центры стандартизации и метрологии (ЦСМ). Осуществление государственного метрологического контроля и надзора.

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 изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.