МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА

Кафедра «Информационно-измерительная и биомедицинская техника»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.33 Разработка информационных систем в области метрологического обеспечения и управления качеством

Рязань 2026 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

-
-
-

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Архитектура и принципы построения информационных систем метрологического обеспечения	ОПК-9.1; ОПК-9.2	Зачёт
2	Информационные технологии управления качеством: статистические методы и цифровизация	ОПК-9.1; ОПК-9.2	Зачёт
3	Интеграция метрологических и качественных данных в единое информационное пространство предприятия	ОПК-9.1; ОПК-9.2	Экзамен

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1). Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2). Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3). Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение

4). Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)

5). Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

«Отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к

их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

При аттестации результатов обучения по дисциплине в виде зачета используются следующие критерии.

«Зачтено»:

- студент не имеет на момент зачета задолженностей по практическим занятиям/лабораторным работам;
- студент ориентируется в представленных им отчетах о выполнении заданий, дает полные ответы на заданные вопросы.

«Не зачтено»:

- студент имеет на момент сдачи зачета задолженности по практическим занятиям;
- отсутствие осмысленного представления о существе вопроса, отсутствие ответов на заданные вопросы.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к зачёту (6 семестр)

1. Понятие информационной системы метрологического обеспечения (ИС МО).
2. Цели, задачи и функции ИС МО на предприятии.
3. Классификация систем: автоматизированные системы управления метрологической службой, системы учёта средств измерений, системы аттестации и поверки/калибровки.

4. Основные принципы проектирования ИС МО: модульность, масштабируемость, интеграция с ERP- и MES-системами.

5. Структура типовой ИС МО: подсистемы учёта СИ, планирования поверок/калибровок, ведения реестров, документооборота, отчётности.

6. Нормативная база ИС МО: ФЗ «Об обеспечении единства измерений», ГОСТ ISO/IEC 17025, требования Росаккредитации.

7. Жизненный цикл ИС МО: анализ требований, проектирование, разработка, внедрение, сопровождение.

8. Роли пользователей и разграничение прав доступа в ИС МО.

9. Проектирование базы данных для учёта средств измерений в ИС МО.

10. Разработка прототипа интерфейса карточки средства измерений и модуля планирования поверок.

11. Место информационных систем в системе менеджмента качества (СМК) по ISO 9001.

12. Обзор классов ПО: QMS-системы, SPC-системы, CAQ-системы, системы управления несоответствиями и CAPA.

13. Статистические методы в цифровой среде: контрольные карты Шухарта.

14. Индексы воспроизводимости (Cp, Cpk) и пригодности (Pp, Ppk).

15. Анализ гистограмм и диаграмм Парето в информационных системах.

16. Автоматизация сбора и обработки данных о качестве: интеграция с датчиками, SCADA и MES.

17. Электронный документооборот СМК: управление записями, версиями документов, аудитами.

18. Метрики качества и KPI в информационных системах.

19. Примеры реализации: Minitab, Statistica, QMS-платформы (ETQ, MasterControl), отечественные решения.

20. Статистическое управление процессом: построение контрольных карт Шухарта и оценка воспроизводимости/пригодности процесса средствами ПО. Автоматизация учёта несоответствий и анализ качества в QMS-системе.

Вопросы к экзамену (7 семестр)

1. Концепция единого информационного пространства (ЕИП) предприятия.

2. Проблема разрозненности данных: метрология, качество, производство, логистика.

3. Стандарты интеграции: ISA-95, OPC UA, MQTT, REST API.

4. Роль MES, ERP, LIMS и PLM в обмене метрологическими и качественными данными.

5. Прослеживаемость измерений и продукции: цифровые паспорта, электронные сертификаты.

6. Блокчейн в метрологии.

7. Обеспечение достоверности данных: валидация, верификация, защита от несанкционированного изменения.
8. Аналитика и BI: построение дашбордов по качеству и метрологии.
9. Прогнозирование отказов средств измерений.
10. Импортозамещение и отечественные платформы (1С:Метрология, «Галактика», «Парус»).
11. Перспективы: цифровые двойники, ИИ в управлении качеством, автоматическая калибровка.
12. Проектирование схемы интеграции ИС МО с MES/ERP-системой предприятия.
13. Разработка спецификации API для обмена данными о поверках и калибровках средств измерений.
14. Построение дашборда KPI по качеству и метрологии на основе интегрированных данных предприятия.
15. Роль информационных систем в обеспечении единства измерений.
16. Интеграция метрологических и качественных данных: основные подходы.
17. Цифровые паспорта и электронные сертификаты в метрологии.
18. Валидация и верификация данных в информационных системах метрологического обеспечения.
19. BI-аналитика в управлении качеством и метрологией.
20. Перспективные направления развития информационных систем в метрологическом обеспечении и управлении качеством.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ **05.11.26** 21:39 (MSK) Простая подпись