

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА «ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Специализация

Информационные технологии и программное обеспечение в специальных
организационно-технических системах

Квалификация (степень) выпускника — инженер-системотехник

Форма обучения — очная, очно-заочная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения зачета. Форма проведения зачета – тестирование, ответ на теоретический вопрос и выполнение практического задания. Выполнение заданий на лабораторных работах в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к зачету.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение. Роль метрологии и измерений в познании мира.	ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3	Зачет
Тема 2. Методы измерений.	ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3	Зачет
Тема 3. Погрешности измерений.	ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3	Зачет
Тема 4. Методы обработки результатов измерений.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3	Зачет
Тема 5. Методы и средства измерений основных электрических величин.	ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3	Зачет
Тема 6. Стандартизация и ее роль в повышении качества продукции.	ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3	Зачет
Тема 7. Сертификация и ее роль в обеспечении безопасности продукции и услуг.	ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3	Зачет

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. Итоговый балл студента определяется путем суммирования оценок, полученных студентом при выполнении заданий в течение семестра и на промежуточной аттестации (зачете).

Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – ответ на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);

- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

б) описание критериев и шкалы оценивания решения практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	Задание выполнено верно
3 балла (продвинутый уровень)	Задание выполнено верно, но есть погрешности в определении понятийного аппарата
1 балл (пороговый уровень)	Задание выполнено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задание не выполнено

в) описание критериев и шкалы оценивания ответа на теоретический вопрос:

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	Дан полный развернутый ответ
3 балла (продвинутый уровень)	Дан не полный ответ, но присутствуют основные аспекты
1 балл (пороговый уровень)	Дан ответ, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	На вопрос не было ответа

На зачет выносятся 10 тестовых вопросов, 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание. Максимально студент может набрать 20 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено», «не зачтено»:

оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме 10 баллов и выше. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течении семестра контрольных работ, активное участие на лабораторных работах;

оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 10 баллов или не выполнил всех предусмотренных в течении семестра контрольных работ или неучастие в работе в лабораторных работах.

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-8	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе современных информационных технологий и технических средств
ОПК-8.1	Применяет методики обработки экспериментальных данных
ОПК-8.2	Использует современные информационные технологии и технические средства для обработки результатов экспериментов
ОПК-8.3	Разрабатывает методики проведения экспериментов на действующих объектах
ОПК-9	Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
ОПК-9.1	Знает требования методических и нормативных документов, регламентирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-9.2	Разрабатывает и руководит разработкой технической документации в области

	автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-9.3	Применяет программное обеспечение для составления, обращения и хранения программной документации

а) типовые тестовые вопросы:

1. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;

3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в законных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

2. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

1) применение законных единиц измерения;

2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;

3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;

4) проведение измерений компетентными специалистами.

3. Дайте определение понятия «методика измерений»:

1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;

2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;

3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;

4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

4. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;

2) аттестация методик (методов) измерений;

3) государственный метрологический надзор;

4) метрологическая экспертиза;

5) поверка средств измерений;

6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

5. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

1) величина;

2) значение величин;

3) измерение;

4) калибровка;

5) поверка.

6. Укажите виды измерений по способу получения информации:

1) динамические;

2) косвенные;

3) многократные;

- 4) однократные;
- 5) *прямые*;
- 6) *совместные*;
- 7) *совокупные*.

7. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) *измерительные приборы*;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки.

б) типовые практические задания:

Задание 1. На базе амперметра с параметрами - ток полного отклонения 50 мкА, сопротивление - 50 Ом, разработать амперметр с двумя диапазонами измерений - 1А и 10А. Изобразить принципиальную схему и рассчитать шунт.

Критерий выполнения: задание считается выполненным, если корректно изображена схема и правильно рассчитан шунт.

Задание 2. Изобразите в прямоугольной системе координат сигналы с характеристиками: Удействующее = 10 В, F=10 кГц, сигнал синусоидальный; Uамплитудное = 10 В, F=20 кГц, сигнал прямоугольный, скважность – 0,5; Упиковое = 10 В, F=15 МГц, сигнал треугольный.

Критерий выполнения: задание считается выполненным, если правильно изображены сигналы.

Задание 3. На базе амперметра с параметрами - ток полного отклонения 50 мкА, сопротивление - 50 Ом, разработать амперметр с двумя диапазонами измерений - 1А и 10А. Изобразить принципиальную схему и рассчитать шунты.

Критерий выполнения: задание считается выполненным, если корректно изображена схема и правильно рассчитан шунт.

Задание 4. На базе вольтметра с параметрами - напряжение полного отклонения 0,5 В, сопротивление - 10000 Ом, разработать вольтметр с двумя диапазонами измерений - 1В и 10В. Изобразить принципиальную схему и добавочные сопротивления.

Критерий выполнения: задание считается выполненным, если корректно изображена схема и правильно рассчитаны добавочные сопротивления.

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ОПК-9	Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству
ОПК-9.1	Знает требования методических и нормативных документов, регламентирующих разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-9.2	Разрабатывает и руководит разработкой технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств
ОПК-9.3	Применяет программное обеспечение для составления, обращения и хранения программной документации

а) типовые тестовые вопросы:

1. Укажите объекты метрологии:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;**
- 5) продукция;
- 6) физические величины.**

2. Как называется качественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.**

3. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;**
- 5) размерность.

4. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;**
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

5. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) действительное;**
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

6. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

- 1) величина;
- 2) единица величины;**
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

7. Обнаружение — это:

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;

3) **установление качественных характеристик искомой физической величины;**

4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

8. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные приборы;
- 3) измерительные системы;
- 4) **индикаторы;**
- 5) средства измерения.

9. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

- 1) **диапазон показаний;**
- 2) **точность измерений;**
- 3) единство измерений;
- 4) порог измерений;
- 5) воспроизводимость;
- 6) **погрешность.**

б) типовые практические задания:

Задание 1. В таблице приведены результаты поверки амперметра (кл. точности 2,5). Определите пригодность прибора к дальнейшей эксплуатации.

Критерий выполнения: задание считается выполненным, если правильно дан ответ на задание.

Задание 2. В таблице приведены результаты поверки амперметра. Определите преобладающую погрешность поверяемого амперметра (аддитивная, или мультипликативная).

Критерий выполнения: задание считается выполненным, если правильно определена преобладающая погрешность.

Задание 3. В таблице приведены результаты поверки амперметра, определите класс точности поверяемого амперметра, рассчитайте вариацию поверяемого амперметра.

Критерий выполнения: задание считается выполненным, если правильно определен класс точности и рассчитана вариация.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Повер, А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Іэтал↑, А	1,2	2,1	3,1	4	4,9	5,9	6,8	7,8	8,7
Іэтал↓, А	1,04	2,06	3,08	3,95	5,02	5,9	6,65	7,65	8,6

* Іэтал↑, А - показания образцового амперметра при увеличении тока; Іэтал↓, А - показания образцового амперметра при уменьшении тока.