

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 22.08.2023 07:08:57
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb2b0eb4aaac0b6eca049

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Уровень образования

бакалавриат

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

«Электроэнергетические системы и сети»

(наименование)

Разработчик

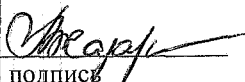


подпись

Хазамова М.А., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ТиОЭ
« 12 » 09 2019 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Курсовая работа/курсовой проект
 - 3.5. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК-5 – Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
<p>ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие приемы и способы решения базовых задач в технических системах; - основные принципы метрологических измерений <p>Уметь использовать фундаментальные знания для выбора средств измерений и измерений электрических и неэлектрических величин</p> <p>Иметь навыки обработки результатов измерений с оценкой их погрешностей</p>	

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Метрология и измерительная техника» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Этап промежуточной аттестации		
		Этап текущих аттестаций				1-17 неделя		18-20 неделя	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	СРС				КР/КП
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3					
1		2	3	4	5	6	7		
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Контр. работа 1	Контр. работа 2	Контр. работа 3	Устный отчет	-	Зачет		

СРС – самостоятельная работа студентов;
 КР – курсовая работа; КП – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач

Результатом освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; - исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; - правильно формирует определения; - демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; - умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; - достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; - демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; - умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует общее знание изучаемого материала; - испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; - знает основную рекомендуемую литературу; - умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> - незнания значительной части программного материала; - не владения понятийным аппаратом дисциплины; - допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Работа, мощность, энергия.
2. Классификация веществ по способности проводить электрический ток.
3. Понятие постоянного и переменного сигнала.
4. Что называется измерением?
5. Единицы измерения физических величин.
6. Какие единицы измерения входят в Международную систему СИ?
7. Что такое погрешность?
8. Основные законы цепей постоянного тока.
9. Понятие электрического синусоидального сигнала.
10. Приборы для измерения электрических величин.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Задачи метрологии.
2. Основные термины и определения метрологии.
3. Физические величины и свойства объектов измерений
4. Международная система единиц физических величин
5. Государственная система обеспечения единства измерений
6. Государственная метрологическая служба Российской Федерации
7. Государственный метрологический контроль и надзор
8. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»
9. Эталоны, образцовые меры и измерительные приборы.
10. Передача размеров единиц от эталонов к рабочим средствам измерений.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Методы и способы поверки измерений
2. Критерии качества измерений
3. Погрешности и их классификация
4. Систематические и случайные погрешности. Закон распределения случайных погрешностей
5. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности
 6. Классификация измерений: однократные измерения, многократные измерения.
 7. Виды измерений (прямые, косвенные, совокупные, совместные).
 8. Методы измерений: непосредственной оценки, метод сравнения и его разновидности.
 9. Классы точности средств измерений
 10. Нормирование метрологических характеристик СИ.
 11. Поверка средств измерений.
 12. Метрологические службы
 13. Измерительные преобразователи.
 14. Измерительные установки, комплексы и системы

Аттестационная контрольная работа №3

1. Техническое регулирование, технические регламенты, подтверждение соответствия
2. Основы стандартизации, системы стандартов

3. Международная, национальная стандартизация
4. Сертификация как форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов.
5. Обязательная и добровольная сертификации
6. Сертификация работ и услуг
7. Сертификация систем качества и производств.
8. Международная сертификация

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. В чем заключается сущность измерения?
2. Какие средства измерения называются первичным эталоном и рабочим эталоном?
3. Какие средства измерения называются рабочими?
4. Записать выражения для абсолютной, относительной и приведенной погрешностей?
5. Какие погрешности называются случайными?
6. В чем отличие аддитивных и мультипликативных погрешностей?
7. Какие погрешности называются основными, дополнительными?
8. Чем отличается измерительный прибор от измерительного преобразователя?
9. Какие преобразователи называются аналого-цифровыми и цифроаналоговыми ?
10. В чем отличие прямых измерений от косвенных?
11. Как определяется класс точности электроизмерительных приборов?
12. Перечислите классы точности электроизмерительных приборов?
13. В чем отличие матричного экрана от обычной электронно-лучевой трубки?
14. В каких единицах измеряются абсолютная, относительная и приведенная погрешности?
15. Основные единицы системы СИ.
16. Метрологические характеристики СИ.
17. Эталонная база РФ.
18. Виды и категории стандартов.
19. Виды сертификации.
20. Объекты обязательной и добровольной сертификации.

3.5. Задания для промежуточной аттестации (зачета)

Перечень вопросов к зачету

1. Задачи метрологии.
2. Основные термины и определения метрологии.
3. Физические величины и свойства объектов измерений
4. Международная система единиц физических величин
5. Государственная система обеспечения единства измерений
6. Государственная метрологическая служба Российской Федерации
7. Государственный метрологический контроль и надзор
8. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»
9. Эталоны, образцовые меры и измерительные приборы.
10. Передача размеров единиц от эталонов к рабочим средствам измерений.
11. Методы и способы поверки измерений
12. Критерии качества измерений
13. Погрешности и их классификация
14. Систематические и случайные погрешности. Закон распределения случайных погрешностей
15. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности
16. Классификация измерений: однократные измерения, многократные измерения.
17. Виды измерений (прямые, косвенные, совокупные, совместные).

18. Методы измерений: непосредственной оценки, метод сравнения и его разновидности.
19. Классы точности средств измерений
20. Нормирование метрологических характеристик СИ.
21. Поверка средств измерений.
22. Метрологические службы
23. Измерительные преобразователи. Измерительные установки, комплексы и системы
24. Общие сведения об измерении напряжения и силы электрического тока, классификация вольтметров
25. Общие сведения о мощности электромагнитных колебаний и методах ее измерения
26. Измерение напряжения и силы электрического тока.
27. Классификация вольтметров. Электрические амперметры и вольтметры.
28. Техническое регулирование, технические регламенты, подтверждение соответствия
29. Основы стандартизации, системы стандартов
30. Международная, национальная стандартизация
31. Сертификация как форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов.
32. Обязательная и добровольная сертификации
33. Сертификация работ и услуг
34. Сертификация систем качества и производств.
35. Международная сертификация