

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.04.2026 14:37:49
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba38e91f352869929

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 «Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике»

Уровень образования	<u>бакалавриат</u> (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	<u>13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»</u> (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	<u>Электроэнергетические системы и сети</u> (наименование)

Разработчик _____  _____ Магомедов Т.Ю., ст. преподаватель
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ЭЭиВИЭ _____
«05 __» июня 2025 г., протокол № 10 _____

Зав. кафедрой


подпись

Гамзатов Т.Г., к.э.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2025

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 «Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике» 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 «Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике» предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) *ПК-8 – Способность управления технологическим режимом работы электрической сети*

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
ПК-8 – <i>Способность управления технологическим режимом работы электрической сети</i>	ПК 1.1 - производство оперативных переключений	- <i>знать методы производства оперативных переключений;</i> - <i>уметь организовывать производство оперативных переключений;</i> - <i>владеть навыками производства оперативных переключений;</i>	Раздел 1-4. Устный опрос, контрольная работа
	ПК 1.2 - регулирование напряжения	- <i>знать методы регулирования напряжения;</i> - <i>уметь организовывать регулирование напряжения;</i> - <i>владеть навыками регулирования напряжения;</i>	Раздел 2-5. Устный опрос, контрольная работа
	ПК 1.3 - регулирование токовой нагрузки	- <i>знать методы регулирования токовой нагрузки;</i> - <i>уметь организовывать регулирование токовой нагрузки;</i> - <i>владеть навыками регулирования токовой нагрузки;</i>	Раздел 7-9. Устный опрос, контрольная работа
	ПК 1.4 – предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электрической сети	- <i>знать методы предупреждения, предотвращения развития нарушения нормального режима работы электрической сети;</i> - <i>уметь организовывать предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электрической сети;</i> - <i>владеть навыками предупреждения, предотвращения развития нарушения нормального режима работы электрической сети;</i>	Раздел 1-4. Устный опрос, контрольная работа
	ПК 1.5 - ликвидация нарушения нормального режима работы электрической сети	- <i>знать методы ликвидации нарушения нормального режима работы электрической сети;</i> - <i>уметь организовывать ликвидацию нарушения нормального режима работы электрической сети;</i> - <i>владеть навыками ликвидации нарушения нормального режима работы электрической сети;</i>	Раздел 1-6. Устный опрос, контрольная работа

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике» 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 текущих аттестаций					Этап промежуточной аттестации
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	С Р С	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
ПК-8 – Способность управления технологическим режимом работы электрической сети	<i>ПК 1.1 - производство оперативных переключений</i>	+	+	+	+	+	Проведения зачёта / экзамена
	<i>ПК 1.2 - регулирование напряжения</i>	+	+		+	+	Проведения зачёта / экзамена
	<i>ПК 1.3 - регулирование токовой нагрузки</i>	+	+	+	+	+	Проведения зачёта / экзамена
	<i>ПК 1.4 – предупреждение, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электрической сети</i>	+	+	+	+	+	Проведения зачёта / экзамена
	<i>ПК 1.5 - ликвидация нарушения нормального режима работы электрической сети</i>	+	+	+	+	+	Проведения зачёта / экзамена

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 «Микропроцессорные системы управления в электроэнергетике» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	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. Продemonстрирован 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. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
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 пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибальная	двадцатибальная	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

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Позиционные системы счисления
2. Общие сведения о AVR – микроконтроллерах. (Отличные особенности, архитектура)
3. Схемотехника портов AVR-микроконтроллеров и их альтернативы.
4. Выполнение математических операций AVR-микроконтроллерами.
5. Выполнение подпрограмм и стек.
6. Источники прерываний и подпрограммы обработки прерываний.
7. Сброс в AVR - микроконтроллерах. Обработка сигналов сброса.

Аттестационная контрольная работа №2

8. Прерывание в таймерах-счетчиках. Регистры TIFR и TIMSK.
9. Режимы энергосбережения в AVR - микроконтроллерах.
10. Таймер-счетчик0, архитектура. Регистры данных, управления и совпадения.
11. Таймер - счетчик 2, архитектура. Регистры данных, управления и совпадения.
12. Работа таймера -счетчика 0 в режиме широтно-импульсной модуляции
13. Работа таймера - счетчика 2 в режиме широтно-импульсной модуляции.
14. Асинхронная работа таймера - счетчика 0. 36
15. Таймер/счетчик 1. Архитектура, регистры данных, управления и совпадения.
16. Работа таймера - счетчика 1 в режиме широтно-импульсной модуляции.
17. сторожевой таймер (Watchdog Timer) в AVR – микроконтроллерах.

Аттестационная контрольная работа №3

10. Таймер-счетчик0, архитектура. Регистры данных, управления и совпадения.
11. Таймер - счетчик 2, архитектура. Регистры данных, управления и совпадения.
12. Работа таймера -счетчика 0 в режиме широтно-импульсной модуляции
13. Работа таймера - счетчика 2 в режиме широтно-импульсной модуляции.
14. Асинхронная работа таймера - счетчика 0. 36
15. Таймер/счетчик 1. Архитектура, регистры данных, управления и совпадения.
16. Работа таймера - счетчика 1 в режиме широтно-импульсной модуляции.
17. сторожевой таймер (Watchdog Timer) в AVR – микроконтроллерах.
18. Аналоговый компаратор в AVR - микроконтроллерах.

3.3 Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к экзамену

1. Позиционные системы счисления
2. Общие сведения о AVR – микроконтроллерах. (Отличные особенности, архитектура)
3. Схемотехника портов AVR-микроконтроллеров и их альтернативы.

4. Выполнение математических операций AVR-микроконтроллерами.
5. Выполнение подпрограмм и стек.
6. Источники прерываний и подпрограммы обработки прерываний.
7. Сброс в AVR - микроконтроллерах. Обработка сигналов сброса.
8. Прерывание в таймерах-счетчиках. Регистры TIFR и TIMSK.
9. Режимы энергосбережения в AVR - микроконтроллерах.
10. Таймер-счетчик0, архитектура. Регистры данных, управления и совпадения.
11. Таймер - счетчик 2, архитектура. Регистры данных, управления и совпадения.
12. Работа таймера - счетчика 0 в режиме широтно-импульсной модуляции
13. Работа таймера - счетчика 2 в режиме широтно-импульсной модуляции.
14. Асинхронная работа таймера - счетчика 0. 36
15. Таймер/счетчик 1. Архитектура, регистры данных, управления и совпадения.
16. Работа таймера - счетчика 1 в режиме широтно-импульсной модуляции.
17. Сторожевой таймер (Watchdog Timer) в AVR – микроконтроллерах.
18. Аналоговый компаратор в AVR - микроконтроллерах.
19. Аналого-цифровой преобразователь в AVR - микроконтроллерах.
20. Последовательный периферийный интерфейс SPI (serial peripheral interface).
21. Универсальный асинхронный приемопередатчик – UART (universal asynchronous receiver-transmitter)
22. Выполнение логических операций микроконтроллерами
23. Выполнение арифметических операций сложения и вычитания.
24. Выполнение арифметических операций умножения и деления.
25. Выполнение математических операций (sin, exp, 10х...).
26. Обращение к EEPROM при записи и чтение (EEARH, EEARL, EEDR, EEDR)

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).