

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ

декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_ Рожнов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«Автоматика»**

Направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Информационные технологии в электроэнергетике</u> <u>Электрооборудование и электротехнологии</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная (заочная)</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года (4,7 года)</u>

Каравеево 2020

Фонд оценочных средств предназначен для оценивания сформированности компетенций по дисциплине «Автоматика».

Разработчик:

декан Рожнов А.В. \_\_\_\_\_

Обсужден на заседании кафедры физики и автоматики, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой Рожнов А.В. \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии электроэнергетического факультета

Третьяков И.Г. \_\_\_\_\_

протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

## Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Общие сведения о системах и элементах автоматике	ПКос-26. Способен использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Собеседование	20
Технические средства автоматике		ТСк	176
		Защита ЛР (Собеседование)	36
Системы автоматического управления		ТСк	259
		Защита ЛР (Собеседование) Курсовая работа	35 120
Автоматизация технологических процессов	ТСк	332	
		ТСк	78

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ПКос-26. Способен использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	<b>Модуль 1. Общие сведения о системах и элементах автоматики</b>	
	ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи	Собеседование Тестирование
	<b>Модуль 2. Технические средства автоматики</b>	
	ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-2 <sub>ПКос-26</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Защита ЛР (собеседование) Тестирование
	<b>Модуль 3. Системы автоматического управления</b>	
	ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-2 <sub>ПКос-26</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Защита ЛР (собеседование) Курсовая работа Тестирование
	<b>Модуль 4. Автоматизация технологических процессов</b>	
	ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи	Тестирование

## **Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций**

### **Модуль 1. Общие сведения о системах и элементах автоматике**

#### **Собеседование по модулю 1**

*Вопросы для собеседования:*

1. Понятие схемы.
2. Виды и типы схем.
3. Требования к схемам.
4. Условные графические обозначения элементов автоматике в схемах.
5. Структура и принцип построения принципиальной электрической схемы управления, блокировки и сигнализации машин и механизмов поточной линии (на конкретных примерах).
6. Виды и типы схем.
7. Определение функций элементной базы САУ.
8. Нахождение воздействий и сигналов САУ.
9. Определение принципа управления САУ.
10. Составление логики работы схемы САУ.
11. Совершенствование САУ на основе сочетания фундаментальных принципов управления.
12. Прочитать принципиальную схему САУ.
13. Как определены функции элементной базы САУ?
14. Какими свойствами обладает объект управления?
15. Как составлена функциональная схема САУ?
16. Какой принцип управления заложен в системе?
17. Какая обратная связь действует в системе и в чем она проявляется?
18. В чем заключается совершенствование САУ на основе сочетания фундаментальных принципов управления?
19. Как называется схема, определяющая полный состав элементов и связей между ними?
20. Каким образом производятся пуск и остановка электродвигателей всех машин и механизмов поточной линии?

#### **Компьютерное тестирование (ТСк)**

*Привести тестовые задания по теме*

**Таблица 3 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ИД-1ПКос-26 Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-2ПКос-26 Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими</p>	<p>владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи</p>	<p>по существу отвечает на поставленные вопросы, но допускает неточности при чтении принципиальных схем, допускает погрешности в формулировках определений, неточности в обозначениях элементной базы, испытывает затруднения в определении внесенной неисправности в работу схем систем автоматизированного управления технологическими процессами, анализе ее последствий, предложении выхода из создавшейся ситуации</p>	<p>принимает активное участие в ходе проведения практического занятия, правильно отвечает на поставленные вопросы, знает виды и типы схем, требования к схемам, знает условные графические обозначения элементов автоматики в схемах, обладает навыками составления логики работы принципиальных схем систем автоматического управления, уверенно читает принципиальные схемы, определяет функции элементной базы, составляет функциональные схемы, логически мыслит, готов к совершенствованию схемного решения; способен находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи, Использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими</p>

## Модуль 2. Технические средства автоматики

### Защита лабораторных работ (собеседование) по модулю 2

Вопросы для собеседования:

1. Какие элементы выделяют в устройствах автоматики и по какому признаку?
2. Понятие статической характеристики элемента.
3. Как определить статический коэффициент передачи элемента?
4. Понятие зоны нечувствительности элемента.
5. Классификация датчиков.
6. Требования к датчикам.
7. Области применения датчиков.
8. Классификация реле.
9. Параметры и характеристики реле.
10. Назначение термодатчиков. Область применения.
11. Виды термодатчиков.
12. Какие физические принципы используются при измерении температуры?
13. Преимущества и недостатки металлических и полупроводниковых термодатчиков.
14. Параметры и характеристики термодатчиков.
15. Что называется фотоэффектом?
16. Виды фотоэффекта.
17. Какие светочувствительные элементы обладают внешним фотоэффектом, внутренним, вентильным?
18. Для каких целей используют фоторезисторы в системах автоматизации?
19. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки фотоэлементов, исследуемых в работе?
20. Основные характеристики фотоэлементов.
21. Что является входной величиной фотоэлемента, а что – выходной?
22. Что понимается под темновым током и темновым сопротивлением фоторезистора?
23. Устройство и принцип действия фотореле.
24. Устройство, принцип работы потенциометрического датчика (ПД).
25. Область применения ПД. Привести примеры.
26. Параметры и характеристики ПД.
27. Как сказывается сопротивление нагрузки на статической характеристике ПД?
28. Как определяется чувствительность ПД и от чего она зависит?
29. Что называется номинальной величиной активного сопротивления ПД?
30. Что такое номинальная мощность рассеяния ПД?
31. Какими четырьмя основными органами обладают реле?
32. Конструктивные отличия электромагнитных реле постоянного и переменного тока.
33. Как определяется коэффициент усиления реле?
34. Какие способы применяются для замедления срабатывания реле?

35. Каким образом можно уменьшить искрение контактов, если они работают в цепи индуктивной нагрузки?

36. Почему коэффициент возврата реле  $k_v$  может быть как угодно близким к единице, но не может быть равен или больше единицы?

## Компьютерное тестирование (ТСк)

Привести тестовые задания по теме

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи. ИД-2 <sub>ПКос-26</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими.	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи, в использовании современных методов поддержания режимов автоматизированных технологических процессов	показал знания технических средств автоматики, знает способы современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами, слабо знает методику исследования термодатчиков, потенциометрических датчиков, фотоэлементов и фотореле, электромагнитных реле, не в полной мере владеет теоретическим материалом по теме	показал отличные знания технических средств автоматики, знает методику исследования термодатчиков, потенциометрических датчиков, фотоэлементов и фотореле, электромагнитных реле, а также владеет теоретическим материалом по теме; способен использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

### **Модуль 3. Системы автоматического управления**

#### **Защита лабораторных работ (собеседование) по модулю 3**

*Вопросы для собеседования:*

1. Понятие системы автоматического управления (регулирования).
2. Свойства и параметры объектов автоматического управления.
3. Что предполагает статический анализ работы САУ?
4. Что предполагает динамический анализ работы САУ?
5. Устойчивость САУ.
6. Качество САУ.
7. Автоматические регуляторы, классификация, параметры, характеристики.
8. Устройство и принцип действия командоаппарата КЭП-12У.
9. Почему в качестве приводного двигателя в аппарате используется асинхронный электродвигатель?
10. Как устанавливается время цикла и время отдельной операции на приборе?
11. Как осуществляется самоостанов командоаппарата в конце цикла?
12. Сколько независимых электрических цепей можно подключить к командоаппарату?
13. Сколько независимых выдержек времени может создать КЭП-12У?
14. Как отразится понижение напряжения в сети на работе командоаппарата?
15. Можно ли подключить к командоаппарату трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором?
16. Что называется системой автоматического управления (регулирования)?
17. Классификация САУ.
18. Какие принципы используют в основе построения САУ?
19. Какой процесс в системе называется переходным?
20. Какие параметры характеризуют качество регулирования?
21. К каким системам относится исследуемая САУ согласно алгоритму функционирования?
22. Какой характер переходного процесса в исследуемой САУ?
23. С наличием какой обратной связи функционирует исследуемая система?
24. Из каких элементов автоматики состоит исследуемая система?
25. Функциональная схема исследуемой системы.
26. Указать все виды автоматизации, примененные на комплексе.
27. Назначение автоматических выключателей в силовых цепях электродвигателей.
28. Каким образом осуществляется защита электродвигателей от перегрузки?
29. В какой последовательности производится отключение электродвигателей линии по окончании работы?
30. Понятие алгоритма управления.

31.Классификация регуляторов.

32.В чем заключается принцип управления по отклонению, по возмущению, комбинированный?

33.Законы регулирования.

34.Чем характеризуются регуляторы релейного действия (двухпозиционные, трехпозиционные)?

35.Что представляют собой временные характеристики П-регулятора, И-регулятора, ПИ-регулятора, ПИД-регулятора?

## Компьютерное тестирование (ТСк)

Привести тестовые задания по теме

**Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ПКос-26 Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи. ИД-2ПКос-26 Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими.	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи, в использовании современных методов поддержания режимов работы	показал хорошее знание систем автоматизации технологических процессов, методики исследования системы автоматического управления, принципов управления по отклонению и по возмущению, законов регулирования, показал готовность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами, владеет теоретическим материалом по теме, но допускает погрешности в формулировках	показал отличное знание систем автоматизации технологических процессов, методики исследования системы автоматического управления, принципов управления по отклонению и по возмущению, законов регулирования, владеет теоретическим материалом по теме; способен использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

## Модуль 4. Автоматизация технологических процессов

### Компьютерное тестирование (ТСк)

Привести тестовые задания по теме

**Таблица 6 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1ПКос-26 Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи. ИД-2ПКос-26 Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими	если правильно выполнено 50-64% тестовых заданий, студент владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи	правильно выполнено 65-85% тестовых заданий, студент демонстрирует хорошее знание способов анализа технологического процесса как объекта контроля и управления, готов находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи	правильно выполнено 86-100% тестовых заданий; студент демонстрирует отличное знание способов анализа технологического процесса как объекта контроля и управления, способен находить и анализировать информацию для решения поставленной задачи

## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

*Форма письменной работы и ее наименование:* курсовая работа «Анализ и оптимизация системы автоматического управления».

Типовая курсовая работа, выполняется по вариантам в соответствии с методическими указаниями.

**Таблица 7 – Формируемые компетенции (или их части)**

Код и наименование компетенции <i>(указанные в РПД)</i>	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ПКос-26. Способен использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-2 <sub>ПКос-26</sub> Использует современные методы поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими	Проверка содержания КР Защита КР (собеседование)

**Таблица 8 – Критерии оценки курсовой работы**

Показатели	Количество баллов	
	минимальное	максимальное
Соблюдение графика выполнения КР	30	55
Содержание и присутствие элементов научных исследований в КР	5	10
Защита КР	10	25
Активность при выполнении КР или при публичной защите других КР	5	10
<b>Итого:</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Оценка сформированности компетенций при выполнении и защите курсовой работы осуществляется по блокам: «Содержание и присутствие элементов научных исследований в КР (КР)» и «Защита КР (КР)».

Критерии оценивания сформированности компетенций представлены в таблице 9.

**Таблица 9 – Критерии оценки сформированности компетенций по курсовой работе**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-2 <sub>ПКос-26</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими	способен анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполненных расчетов, показал готовность использовать современные методы поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами, но не совсем твердо владеет материалом, при защите КР допускает искажения логической последовательности, неточную аргументацию теоретических положений, использовал комплекс МВТУ при выполнении расчетов, работу выполнил до конца семестра	выполнил работу в срок, освоил программный комплекс МВТУ и использовал его при выполнении расчетов по курсовой работе; способен анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполненных расчетов, показал готовность использовать современные методы поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; при защите КР по существу отвечает на поставленные вопросы, с небольшими погрешностями приводит формулировки определений, в ответах допускает небольшие пробелы, не искажающие их содержания	работа выполнена и защищена до окончания обозначенного срока; студент показывает глубокое и полное знание и понимание всего программного материала, демонстрирует способность использовать методы анализа и моделирования систем автоматического управления, способен анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполненных расчетов, показал способность использовать современные методы поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами; освоил программный комплекс МВТУ и успешно использовал его при выполнении расчетов по курсовой работе; может самостоятельно и аргументированно осуществлять анализ, обобщения и выводы по выполненной работе

Базовый уровень сформированности компетенции, соответствующий оценке «удовлетворительно», считается достигнутым, если студент по итогам подготовки и защиты курсовой работы набирает от 50 до 64 баллов, повышенный уровень считается достигнутым, если студент набирает от 65 до 100 баллов, при этом оценке «хорошо» соответствует 65-85 баллов, оценке «отлично» 86-100 баллов.

### **3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50-64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

### **4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине *экзамен*.

Фонд оценочных средств для проведения повторной промежуточной аттестации формируется из числа оценочных средств по темам, которые не освоены студентом.

*Примечание:*

Дополнительные контрольные испытания проводятся для студентов, набравших менее **50 баллов** (в соответствии с «Положением о модульно-рейтинговой системе»).

**Таблица 10 – Критерии оценки сформированности компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
	на базовом уровне
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла
ИД-1 <sub>ПКос-26</sub> Находит и анализирует информацию для решения поставленной задачи ИД-2 <sub>ПКос-26</sub> Использует современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	владеет материалом по теме, но испытывает затруднения в поиске и анализе информации для решения поставленной задачи, в использовании современных методов управления режимами работы автоматических систем управления технологическими процессами