МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 08:38:42 +03'00'

А.Ф. Бутенко
«24» апреля 2025 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

ОП.06 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»

Зерноград, 2025 г.

Разработчик:
к.т.н., преподаватель первой категории Лебедев К.Н.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Математика и биоинформатика»
Протокол № 8 от «25» марта 2025 г.
Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент Н.Н. Грачева

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии по специальностям: 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»
Протокол № 7 от 28 марта 2025 г.

Председатель методической комиссии
преподаватель 1 категории, к.т.н. Емелин А.А.

1.Общие положения

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП.06 «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления».

Фонд оценочных средств включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

Текущий контроль успеваемости проводится в течение семестра в форме периодического выборочного устного опроса, и контроля за выполнением индивидуальных заданий на практических занятиях.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
уметь: - применять элементы автоматики по их функциональному назначению (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5); - производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5).	- чтение схем автоматики; - составление структурных схем автоматических систем; - определять характеристики элементов автоматики экспериментально и по справочным данным; - умение использовать и настраивать технические средства автоматики; - умение использовать математический аппарат и программные средства для анализа свойств автоматических систем и их настройки.	Периодический устный опрос. Решение индивидуальных заданий. Контроль выполнения лабораторных работ; Оформление отчетов по лабораторным работам
знать: - технические принципы автоматического управления и типовую организацию современных систем промышленной автоматизации (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5). - экспериментальные и	- знание принципов построения автоматических систем и их типовой организации; - знание типовых элементов систем атематического управления технологическим оборудованием, - знание статических и динамических характеристик элементов	Периодический устный опрос. Решение индивидуальных заданий. Контроль выполнения лабораторных работ; Оформление отчетов по лабораторным работам

расчетные методы определения статических и динамических характеристик элементов автоматических систем управления машинами и установками (ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3; ПК 4.4, ПК 4.5).	и систем автоматики; - знание методов анализа и настройки автоматических систем регулирования.	

3. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля

В качестве контрольно-оценочных материалов текущего контроля используются:

3.1. Периодический устный опрос

Тема 1. Технические средства автоматики и систем автоматизации технологических процессов

1. Классификация технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов
2. Каково назначение исполнительных механизмов в САУ (САР)? Поясните на примере.
3. Как классифицируются исполнительные механизмы в зависимости от потребляемой энергии и какова их область применения?
4. Каков принцип работы электродвигательных исполнительных механизмов?
5. Каков принцип работы электромагнитных муфт сухого трения и где они применяются?
6. Каков принцип работы электромагнитных муфт скольжения (ЭМС) и где они применяются?
7. Понятие датчика, генераторные, параметрические и механические преобразователи.
8. Виды и принцип действия датчиков влажности воздуха и сыпучих веществ
9. Каков принцип работы индуктивных датчиков?
10. Каков принцип работы трансформаторных датчиков?
11. Какова область применения индуктивных и трансформаторных датчиков?
12. Какова область применения индукционных датчиков?
13. Каков принцип действия емкостных датчиков? Какова область применения емкостных датчиков?
14. Перечислите типы датчиков температуры, сравните их по преимуществам и недостаткам.
15. Каков принцип работы манометрических датчиков температуры?

16. Каков принцип работы биметаллических и дилатометрических датчиков и реле температуры?
17. Каков принцип работы термоэлектрических датчиков температуры (термопар)?
18. Каков принцип работы металлических терморезисторов?
19. Что такое термистор и позистор и каковы их отличия?
20. Каково назначение потенциометрических датчиков в системах автоматики? Каковы достоинства и недостатки потенциометрических датчиков?
21. Виды и принцип действия датчиков усилий и деформаций
22. Виды и принцип действия датчиков уровня жидких и сыпучих веществ
23. Каков принцип работы электромагнитных реле?
24. Каков принцип работы реле, построенного на основе геркона?
25. Электромагнитное реле, как усилитель в схемах автоматики. Как вы это понимаете?
26. Что такое «твердотельное реле»? Какие преимущества и недостатки имеют твердотельные реле по сравнению с электромагнитными реле?
27. Для управления какими технологическими процессами сельскохозяйственного производства используются программные устройства?
28. В чем отличие электронных программно-задающих устройств от электромеханических?
29. Особенности, устройство и принцип действия микропроцессорных регуляторов.
30. Понятие логического управления и логического автомата. В чем отличие программных автоматов от автоматов со схемной логикой? Понятие автомата с памятью.
31. Понятие АСУ ТП. Управляющие вычислительные машины. Устройства с жесткой логикой, программируемые логические контроллеры, промышленные компьютеры.
32. Технические средства передачи данных в системах промышленной автоматизации

Тема 2. Автоматизация как способ поддержания режимов работы технологического оборудования

33. Что понимается под системой локальной автоматики, АСУ ТП и АСУ П?
34. Основные принципы построения систем управления режимами работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов
35. Что такое объект управления; возмущающее, управляющее воздействия, управляемая величина?
36. Что такое автоматический регулятор? Принцип действия, назначение регуляторов.
37. Схемы автоматики: функциональные и структурные.
38. Что понимается под декомпозицией задач и систем автоматики?
39. Понятие статического (установившегося) режима работы. Характеристики статического режима.
40. Понятие динамического режима. Характеристики динамического режима.

41. Преобразование дифференциального уравнения к алгебраическому виду. Понятие передаточной функции.
42. Типовые входные воздействия. Понятие переходной и импульсной переходной характеристик.
43. Понятие АЧХ, ФЧХ и АФЧХ.
44. Преобразование структурных схем к одноконтурному виду. Эквивалентная передаточная функция участка структурной схемы при последовательном, параллельном и встречно-параллельном соединении звеньев.
45. Понятие самовыравнивания объекта управления.
46. Понятие запаздывания в ОУ. Виды запаздываний. Переходные характеристики ОУ в зависимости от наличия емкостей и запаздываний. Понятия постоянных времени.
47. Понятие типового динамического звена.
48. Структурная схема объекта управления. Принцип суперпозиции.
49. Понятие устойчивости АСР. Переходные характеристики устойчивых и неустойчивых АСР.
50. Способы оценки устойчивости АСР.
51. Прямые показатели качества работы АСР единичные и интегральные.
52. Косвенные показатели качества работы АСР.
53. Типовые законы одноконтурных регуляторов непрерывного действия. Их особенности.
54. Что понимается под оптимальными настройками автоматического регулятора?
55. Понятие и принцип действия нелинейного позиционного регулятора.
56. Условия выбора законов регулирования.
57. Как зависят характеристики автоколебательного режима работы двухпозиционных автоматических регуляторов от параметров их настройки и возмущающего воздействия?
58. Что понимается под оптимальным управлением? Что такое статическая и динамическая оптимизация?
59. Что понимается под адаптивным управлением? Что такое идентификация ТОУ?
60. Понятие АСР с дополнительными сигналами.
61. Суть метода экспериментального определения динамических характеристик элементов автоматики.
62. Цели компьютерного моделирования АСР
63. Определение параметров интегрирования при компьютерном моделировании АСР
64. Суть численных методов оптимизации параметров регуляторов при помощи ПЭВМ.
65. Цифровые системы управления. Анализ цифровых систем.

Критерии оценки устных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов
Ответы на вопросы даны в полном объеме, высказывания связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры.	Отлично
Вопрос раскрыт не в полном объеме, высказывания в основном связные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы на вопросы сигнализируют о наличии проблемы в понимании темы.	Хорошо
Ответы на вопросы в значительной степени зависят от помощи со стороны преподавателя. Высказывания несвязные и нелогичные. Научная лексика не использована, примеры не приведены.	Удовлетворительно
Ответы на вопросы отсутствуют.	Неудовлетворительно

3.3 Оценка выполненных лабораторных занятий, контроль самостоятельной работы

Оценка выполненных лабораторных занятий включает выполнение задания на основе методических рекомендаций и разъяснений преподавателя, общих для всех студентов, а также оформление отчетов согласно принятым правилам.

Критерии оценивания:

– «отлично» – студент знает теоретическую часть, методику и последовательность выполнения лабораторного занятия, оформил отчет согласно принятым требованиям;

– «хорошо» – студент в целом верно знает теоретическую часть, методику и последовательность выполнения лабораторного занятия, в основном оформил отчет согласно принятым требованиям, однако имеются незначительные неточности при ответах и оформлении;

– «удовлетворительно» – студент в целом верно знает теоретическую часть, имеет понятие о методике выполнения лабораторного занятия, однако знания фрагментарны, а в оформлении имеются существенные отклонения от принятых требований.

– «неудовлетворительно» – студент не имеет знаний по теоретической части, методике и последовательности выполнения лабораторного занятия.

3.4 Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» предусмотрена промежуточная

аттестация в форме экзамена.

Экзамен является формой комплексной проверки работы обучающихся по дисциплине и оценивают уровень и качество теоретических знаний, а также навыки их использования, приобретенные обучающимся в процессе изучения. Знания обучающихся определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теоретический материал с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной учебной литературы. Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на поставленные вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания по основному материалу, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями и ошибками выполняет практические работы

4.1 Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления»

1. Определение автоматики. Объект управления; возмущающее, управляющее воздействия, управляемая величина.
2. Принципы автоматического управления, основные алгоритмы функционирования. Понятие АСР (САР).
3. Схемы автоматики: функциональные, структурные, принципиальные.
4. Декомпозиция задач и структур систем управления.
5. Понятие элемента автоматики. Виды функциональных элементов.
6. Понятие статического режима работы. Характеристики статического режима.
7. Понятие динамического режима. Характеристики динамического режима.
8. Преобразование дифференциального уравнения к алгебраическому виду. Понятие передаточной функции.

9. Типовые входные воздействия. Понятие переходной и импульсной переходной характеристик.
10. Понятие АЧХ, ФЧХ и АФЧХ.
11. Преобразование структурных схем к одноконтурному виду. Эквивалентная передаточная функция участка структурной схемы при последовательном, параллельном и встречно-параллельном соединении звеньев.
12. Свойства объекта управления: самовыравнивание, запаздывание. Виды запаздываний. Переходные характеристики ОУ в зависимости от наличия емкостей и запаздываний. Понятия постоянных времени.
13. Структурная схема объекта управления.
14. Понятие анализа АСР (САР). Понятие устойчивости АСР (САР). Переходные характеристики устойчивых и неустойчивых АСР (САР).
15. Способы оценки устойчивости АСР (САР). Критерии устойчивости Гурвица, Михайлова, Найквиста. Области применимости этих критериев.
16. Определение области устойчивости АСР (САР) при помощи D-разбиения.
17. Показатели качества работы АСР (САР) единичные и интегральные. Определение показателей качества по переходной характеристике и частотным характеристикам.
18. Определение статической ошибки по структурной схеме АСР (САР).
19. Типовые законы регулирования: ПИД (П, ПД, ПИ) и нелинейные позиционные регуляторы.
20. Назначение и виды коррекции АСР (САР).
21. АСР (САР) с дополнительными сигналами.
22. Принцип действия и функциональные схемы генераторных, параметрических датчиков и датчиков с обратными связями.
23. Усилители автоматики: назначение и виды.
24. Исполнительные механизмы и регулирующие органы: назначение и виды.
25. Логические элементы автоматики. Понятие логического автомата.
26. Регуляторы автоматики аналоговые и цифровые.
27. Технологические контроллеры: назначение, принцип действия, основные возможности. Место контроллеров в автоматизации технологических процессов.
28. Виды и принцип действия электромагнитных реле. Чем характеризуется электромагнитное реле?
29. В чём отличие электромагнитного реле переменного тока от электромагнитного реле постоянного тока?
30. Каким образом можно обеспечить изменение времени срабатывания и отпускания электромагнитного реле?
31. Виды и принцип действия датчиков температуры
32. Какой вид имеет статическая характеристика R=f(T) для полупроводниковых терморезисторов?
33. Принцип действия и назначение потенциометрических датчиков. Их достоинства и недостатки. Как зависит погрешность потенциометрических датчиков от сопротивления нагрузки?
34. Принцип действия индуктивных, трансформаторных и индукционных датчиков. Для измерения каких величин они предназначены?
35. Какими показателями характеризуется автоколебательный режим работы

двухпозиционных САР, как они зависят от настроечных параметров регулятора?

36. Методика экспериментального определения передаточной функции элемента
37. Принцип действия, основные виды и способы настройки программных устройств.
38. Цели и методика компьютерного моделирования АСР
39. Определение параметров интегрирования при компьютерном моделировании АСР
40. Суть численных методов оптимизации параметров регуляторов при помощи ПЭВМ.