

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробiotек»

Оценочные материалы по дисциплине

Автоматика

по направлению подготовки

35.03.06 **Агроинженерия**

Направленность (профиль) подготовки:
Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-3 Способен организовать работу по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники и иной техники, используемой в сельскохозяйственном производстве (далее – техники).

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 3.1 Демонстрирует знания технологии производства сельскохозяйственной продукции и передового опыта в области эксплуатации сельскохозяйственной техники

ИПК 3.2 Проводит анализ эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, разрабатывает способы повышения эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники с учетом предложений персонала, осуществляет анализ рисков от их реализации

ИПК 3.3 Вносит коррективы в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос;
- контрольная работа.

Устный опрос (ИПК 3.1, ИПК 3.2, ИПК 3.3)

Раздел 1. Общие свойства систем автоматического управления

1. Что называется системой автоматического управления?
2. Что называется управляемой величиной?
3. Что называется законом регулирования?
4. Что называется объектом управления?
5. Что называется чувствительным элементом?
6. Дайте определение разгонной характеристики объекта.
7. Что такое входная и выходная величины?
8. Что называется управляющим воздействием?
9. Дайте определение Т-регулятора?
10. Что называется возмущением?
11. Что называется отклонением от заданной величины?
12. Дайте определение емкости объекта?
13. Что называется управляющим устройством?
14. Что называется задающим устройством?
15. Чем отличается одно ёмкостной объект от много ёмкостного?
16. Что называется функциональной схемой и из чего она состоит?
17. В чем отличие сигнала от физической величины?
18. Дайте определение времени разгона объекта.
19. В чем суть принципа разомкнутого управления?
20. В чем суть принципа компенсации?
21. Дайте определение времени разгона объекта.
22. В чем суть принципа обратной связи?
23. Что такое отрицательная обратная связь?
24. Дайте определение постоянной времени объекта.
25. Что называется статическим режимом?
26. Какой режим САУ называется динамическим?
27. Дайте определение чувствительности объекта.

28. Что называется статическими характеристиками САУ?
29. Назовите возможные виды переходных процессов в САУ?
30. Поясните понятие самовыравнивания.
31. В чем отличие нелинейных звеньев от линейных?
32. Что называется передаточной функцией звена?
33. Дайте определение запаздывания объекта.
34. Что называется структурной схемой САУ?
35. Что называется прямой цепью САУ?
36. Назовите уравнение динамики интегрирующего звена.
37. Перечислите типичные схемы соединения звеньев САУ?
38. Что называется разомкнутой цепью САУ?
39. Назовите передаточную функцию интегрирующего звена.
40. Что называется функциональной схемой и из чего она состоит?
41. Как преобразовать цепь последовательно соединенных звеньев к одному звену?
42. Назовите вид переходной характеристики интегрирующего звена.
43. В чем суть принципа разомкнутого управления?
44. Как преобразовать цепь параллельно соединенных звеньев к одному звену?
45. Что называется дифференцирующим звеном?
46. В чем суть принципа обратной связи?
47. Как преобразовать обратную связь к одному звену?
48. Назовите уравнение динамики дифференцирующего звена.
49. Какие типовые входные воздействия Вы знаете?
50. Что называется переходной характеристикой?
51. Назовите передаточную функцию дифференцирующего звена.
52. Что называется импульсной переходной характеристикой?
53. Назовите возможные виды переходных процессов в САУ?
54. Что называется законом регулирования
55. Дайте определение временной характеристики?
56. Что называется безынерционным звеном?
57. Дайте определение разгонной характеристики объекта.
58. Назовите уравнение динамики безынерционного звена.
59. Назовите передаточную функцию безынерционного звена.
60. Дайте определение Т-регулятора?
61. Назовите вид переходной характеристики безынерционного звена.
62. Что называется интегрирующим звеном?
63. Назовите передаточную функцию дифференцирующего звена.
64. Назовите уравнение динамики интегрирующего звена.
65. Назовите передаточную функцию интегрирующего звена.
66. Назовите уравнение динамики дифференцирующего звена.
67. Назовите вид переходной характеристики интегрирующего звена.
68. Что называется дифференцирующим звеном?
69. Что называется дифференцирующим звеном?
70. Назовите уравнение динамики дифференцирующего звена.
71. Назовите передаточную функцию дифференцирующего звена.
72. Назовите вид переходной характеристики интегрирующего звена.

Раздел 2. Технические средства автоматики

1. Дайте определение измерительного преобразователя.
2. Назовите контролируемые величины.
3. Дайте определение первичного преобразователя.
4. Дайте определение чувствительного элемента.

5. Назовите механические преобразователи.
6. Назовите основные недостатки механических чувствительных элементов.
7. Дайте определение электромеханического преобразователя.
8. Чем отличаются параметрические преобразователи от генераторных
9. Поясните устройство потенциометрического ЧЭ.
10. Назовите вид входной величины потенциометрического ЧЭ.
11. Поясните устройство тензометрического ЧЭ.
12. Какие материалы могут использоваться в тензометрического ЧЭ.
13. Дайте определение измерительного преобразователя.
14. Какие параметры вещества должны измениться, чтобы на выходе емкостного чувствительного элемента появился полезный сигнал?
15. Дайте определение первичного преобразователя.
16. Назовите виды фотоэлектрических преобразователей.
17. Дайте определение электромеханического преобразователя.
18. Опишите работу фотоэлемента с внешним фотоэффектом.
19. Дайте определение электромеханического преобразователя.
20. Поясните принцип действия терморезистора.
21. Поясните устройство потенциометрического ЧЭ.
22. Поясните принцип действия биметаллического чувствительного элемента.
23. Дайте определение измерительного преобразователя.
24. Принцип действия пьезоэлектрического ЧЭ.
25. Определите назначение задающего устройства.
26. Каким образом можно задать аналоговую величину?
27. Определите назначение задающего устройства.
28. Каким образом можно задать цифровую величину?
29. Определите назначение задающего устройства.
30. Опишите аналоговый потенциометрический задатчик.
31. Поясните назначение сравнивающего устройства.
32. Какие элементы содержит аналоговое сравнивающее устройство.
33. Дайте определение усилителя.
34. Поясните принцип действия гидравлического усилителя.
35. Какие типы усилителей вы знаете. Назовите характеристики усилителя.
36. Поясните принцип действия гидравлического усилителя.

Раздел 3. Анализ систем автоматического управления

1. Что понимают под устойчивостью САУ в малом и большом?
2. Какой вид имеет решение уравнения динамики САУ?
3. Что понимают под устойчивостью САУ в малом и большом?
4. Что такое характеристическое уравнение?
5. Что понимают под устойчивостью САУ в малом и большом?
6. Какой вид имеют корни характеристического уравнения?
7. Что понимают под устойчивостью САУ в малом и большом?
8. Что такое граница устойчивости?
9. Что понимают под устойчивостью САУ в малом и большом?
10. Что такое критерий устойчивости?
11. Что понимают под устойчивостью САУ в малом и большом?
12. Сформулируйте критерий Рауса.
13. Что понимают под устойчивостью САУ в малом и большом?
14. Что такое критерий устойчивости?
15. По каким показателям оценивают качество работы САУ?
16. Что такое динамическая ошибка?
17. По каким показателям оценивают качество работы САУ?

18. Что такое статистическая ошибка?
19. По каким показателям оценивают качество работы САУ?
20. Что такое время регулирования?
21. По каким показателям оценивают качество работы САУ?
22. Что такое перерегулирование?
23. По каким показателям оценивают качество работы САУ?
24. Что такое критерий устойчивости?
25. По каким показателям оценивают качество работы САУ?
26. Что такое обобщенный показатель качества работы САУ?
27. По каким показателям оценивают качество работы САУ?
28. Заданные параметры перерегулирования и полу колебаний.

Раздел 4. Автоматизация производственных процессов

1. Какие САУ являются локальными?
2. Какие САУ являются централизованными?
3. Дайте определение АСУ ТП
4. Какой принцип положен в основу автоматизации водоснабжения в сельском хозяйстве?
5. Какие датчики устанавливаются в башенных резервуарах для автоматизации?
6. Какие факторы учитываются при автоматизации управления микроклиматом на фермах КРС?
7. Какие факторы учитываются при автоматизации управления микроклиматом на свиноводческих фермах?
8. Какие факторы учитываются при автоматизации управления микроклиматом в теплицах?
9. Перечислите основные составляющие автоматизированной установки первичной обработки молока.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» выставляется в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

Оценка «не зачтено» выставляется в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах. Затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер, наблюдается неточности в использовании научной терминологии.

Контрольная работа (ИПК 3.1, ИПК 3.2, ИПК 3.3)

1. Основные термины и определения автоматизированных производств.
2. Задачи автоматического управления.
3. Функциональные элементы автоматических устройств.
4. Функционально-технологические схемы.
5. Математическое описание элементов и схем.
6. Описание элементов и систем в статическом режиме.
7. Описание элементов и систем в динамическом режиме.
8. Типовые динамические звенья.
9. Временные характеристики типовых динамических звеньев.
10. Частотные характеристики типовых динамических звеньев.
11. Соединение линейных звеньев.
12. Типы структурных схем.

13. Передаточные функции системы автоматического управления.
14. Свойства управляемых объектов.
15. Первичные преобразователи.
16. Измерительные преобразователи.
17. Механические преобразователи.
18. Электромеханические преобразователи.
19. Тепловые преобразователи.
20. Электрохимические преобразователи.
21. Оптические ИП.
22. Электронные и ионизационные преобразователи.
23. Усилительные устройства.
24. Реле.
25. Логические элементы.
26. Электрические исполнительные механизмы.
27. Пневматические и гидравлические исполнительные механизмы.
28. Регуляторы автоматические, прямого действия, релейные, интегральные.
29. Предмет анализа автоматических систем.
30. Понятие устойчивости.
31. Необходимое условие устойчивости.
32. Критерий устойчивости.
33. Запасы устойчивости,
34. Влияние чистого запаздывания на устойчивость автоматических систем.
35. Области устойчивости.
36. Показатели качества.
37. Методы определения точности работы автоматических систем в установившихся режимах
38. Понятие о линейных системах. Виды нелинейности.
39. Метод гармонической линеаризации. Метод припасовывания.

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» выставляется, если студент представил контрольную работу в установленный срок и оформил ее в строгом соответствии с требованиями; полно, четко и грамотно раскрыл все вопросы, тесно увязав их с будущей профессиональной деятельностью, четко сформулировал выводы; использовал рекомендованную и дополнительную литературу.

Оценка «не зачтено» выставляется, если студент: хотя бы по одному вопросу дал неверный ответ или допустил существенные ошибки при ответах на вопросы; оформление не соответствует требованиям; содержание контрольной работы не соответствует выданному варианту.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов (ИПК 3.1, ИПК 3.2, ИПК 3.3).

Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Метрологические характеристики средств измерений, их нормирование.
2. Классификация средств измерения.
3. Классы точности приборов.
4. Общие свойства и элементы электромеханических приборов
5. Магнитоэлектрические приборы
6. Электромагнитные приборы.
7. Электродинамические приборы.
8. Электростатические приборы.

9. Индукционные приборы.
10. Приборы сравнения. Общие свойства и элементы приборов сравнения. Мосты постоянного тока.
11. Мосты переменного тока для измерения индуктивности и емкости.
12. Автоматические мосты и компенсаторы.
13. Электронные измерительные приборы. Общие свойства и элементы электронных измерительных приборов. Выпрямительные измерительные приборы.
14. Электронные омметры. Электронные вольтметры.
15. Электронно-лучевые осциллографы. Цифровые осциллографы.
16. Цифровые приборы. Структурная схема. Общие свойства и элементы цифровых измерительных приборов. Двоичный и двоично-десятичный код.
17. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Метрологические характеристики АЦП.
18. Цифровые вольтметры и мультиметры.
19. Назначение, устройство, включение трансформаторов тока. Классы точности трансформаторов тока, режим работы, погрешности.
20. Назначение, устройство, включение измерительных трансформаторов напряжения, классы точности.
21. Расчет резистивных делителей напряжения. Расчет шунтов с заданным коэффициентом шунтирования.
22. Схема дифференциального инструментального усилителя. Коэффициент усиления инструментального усилителя, подавление синфазного сигнала, входное сопротивление.
23. Аналоговые приборы среднеквадратического и среднего значения.
24. Отсчетные устройства цифровых приборов.
25. Назначение и технические характеристики измерительных генераторов.
26. Резистивные датчики угла поворота и перемещения.
27. Тензодатчики. Устройство, коэффициент тензочувствительности. Схемы включения резистивных датчиков. Термокомпенсация.
28. Емкостные датчики перемещения и угла поворота. Схемы включения емкостных датчиков, термокомпенсация.
29. Разновидности индуктивных датчиков. Схемы включения индуктивных датчиков, термокомпенсация.
30. Устройство, чувствительность и схемы включения пьезодатчиков.
31. Термосопротивления. Разновидности, чувствительность, схемы включения, линейность.
32. Термопары, устройства, чувствительность, линейность, разновидности.
33. Фотосопротивления, фотодиоды и фототранзисторы, чувствительность, примеры применения.
34. Аналоговые компараторы, технические характеристики, применение.
35. Примеры регулирования температуры в заданном диапазоне (температуры в печах, в помещениях, в теплицах).
36. Измерительные информационные системы. Общие свойства и элементы измерительных информационных систем. Основные структуры измерительных информационных систем.

Критерии оценивания:

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест (ИПК 3.1, ИПК 3.2, ИПК 3.3)

1. Выберите правильный ответ

Какой процесс или явление регулируется в генераторном датчике?

1. повышение давления
2. повышение температуры,
3. уменьшение объема
4. возникновение электрического тока

Ответ: 4

2. Выберите правильный ответ

В каком датчике не используется принцип объемного расширения жидкости и газов?

1. жидкостный термометр
2. Мемо-странный датчик температуры
3. биметаллический датчик
4. сильфонный датчик температуры

Ответ: 3

3. Выберите правильный ответ

Какое из перечисленных усилителей не имеет подвижных частей

1. магнитный
2. гидравлический
3. пневматический
4. электромеханический

Ответ: 1

4. Выберите правильный ответ

Какая функция относится к автоматическому контролю

1. дистанционное управление
2. автоблокировка
3. автоматическое измерение
4. комплексная автоматизация

Ответ: 3

5. Что такое алгоритм функционирования?

6. Дайте определение обратной связи в АСУ.

7. Что означает «динамический режим элемента автоматики»?

8. Какие датчики относятся к генераторным?

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80 – 100 %.

Оценка «хорошо» – от 70 – 79 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – от 60 – 69 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент правильно отвечает менее чем на 60 % вопросов.

Информация о разработчиках

Пинаева Нина Владимировна, канд. биол. наук, кафедра лесного хозяйства и ландшафтного строительства БИ ТГУ, доцент.