

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра механизации животноводства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Рег. № АИД-23.42 ф
«29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «29» августа 20 23 г. № 1
Заведующий кафедрой
 А.А. Мезенов
(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.03 Автоматизация и роботизация пищевых
производств

35.03.06 **Агроинженерия**

Код и наименование направления подготовки

Технические системы и роботизация пищевых производств

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы теории автоматического управления	ПКО-3, ПКО-4	Вопросы
2	Технические средства автоматики	ПКО-3, ПКО-4	Вопросы
3	Автоматизация типовых технологических процессов.	ПКО-3, ПКО-4	Вопросы
4	Состав, параметры и классификация промышленных роботов (ПР).	ПКО-3, ПКО-4	Вопросы
5	Манипуляционные устройства роботов. Расчет степеней подвижности роботов	ПКО-3, ПКО-4	Вопросы
6	Приводы и захватные устройства промышленных роботов	ПКО-3, ПКО-4	Вопросы
7	Роботизация производственных процессов	ПКО-3, ПКО-4	Вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Основы теории автоматического управления

Контрольные вопросы

1. Дайте определение автоматике.
2. Дайте определение автоматизации производственного процесса.
3. В чем различие между механизацией процесса и автоматизацией?
4. В чем сущность принципа завершенности автоматизации?
5. В чем сущность принципа малооперационной технологии?
6. Какие бывают автоматизированные производства по видам компоновки оборудования?
7. Какие бывают автоматизированные производства по видам промежуточного транспорта?
8. Принципы построения автоматизированных производств
9. Классификация объектов и систем автоматизации

Раздел 2. Технические средства автоматики

Контрольные вопросы

1. Основные понятия об измерениях и измерительных устройствах
2. Измерение температуры.
3. Механические уровнемеры
4. Гидростатические уровнемеры
5. Электрические уровнемеры
6. Измерение давления
7. Измерения расхода и массы вещества
8. Счетчики штучных изделий
9. Газоанализаторы
10. Функциональная схема системы автоматического регулирования
11. Регулирующие и управляющие устройства
12. Исполнительные устройства

Раздел 3. Автоматизация типовых технологических процессов.

Вопросы:

1. Охарактеризуйте требования, предъявляемые к автоматизируемым технологическим процессам.
2. Приведите структурную схему системы автоматического контроля и поясните принцип ее работы.
3. Как классифицируются исполнительные элементы систем автоматики?
4. В чем состоит различие между силовыми и параметрическими исполнительными элементами?
5. Перечислите типы автоматизированных складов и отметьте их характерные особенности.
6. Перечислите типы автоматического транспорта, применяемого в ГПС. Охарактеризуйте их возможности и области применения.

Раздел 4. Состав, параметры и классификация промышленных роботов (ПР).

Контрольные вопросы

1. В чем состоят отличительные особенности информационных, манипуляционных и мобильных роботов?
2. Дайте определение промышленного робота. Поясните функциональное назначение структурных составляющих ПР.
3. Охарактеризуйте особенности, функциональные возможности и области применения промышленных роботов первого, второго и третьего поколений.
4. Как классифицируются ПР по назначению, степени универсальности, способу программирования, типу привода, грузоподъемности, числу исполнительных органов, типу и параметрам рабочей зоны, подвижности, способу размещения, типу защитного исполнения, способу управления координатными перемещениями звеньев манипулятора, точности позиционирования и другим признакам?
5. За счет чего обеспечивается универсальность ПР?

Раздел 5. Манипуляционные устройства роботов. Расчет степеней подвижности роботов

Контрольные вопросы

1. Что называется манипулятором ПР?
2. Какие кинематические пары применяются для построения манипуляторов ПР?
3. Какие манипуляторы относятся к стреловым, а какие к шарнирным?
4. Что понимается под степенью подвижности манипулятора ПР?
5. Какие степени подвижности являются переносными (транспортными), а какие ориентирующими?
6. Что понимается под рабочей зоной и рабочим пространством ПР?
7. Чем определяется форма и размеры рабочей зоны ПР?
8. Приведите структурную схему и форму рабочей зоны одорукого манипулятора ПР с тремя переносными степенями подвижности, работающего в прямоугольной (цилиндрической, сферической, угловой) системе координат.
9. Как классифицируются промышленные роботы по типу манипулятора и способу размещения?

Раздел 6. Приводы и захватные устройства промышленных роботов

Контрольные вопросы

1. Перечислите требования, предъявляемые к приводам ПР.
2. Охарактеризуйте достоинства, недостатки, функциональные возможности и области применения ПР с пневматическим приводом.
3. Изобразите типовую схему пневматического привода ПР. Поясните функциональное назначение отдельных элементов пневмопривода.
4. Поясните функциональное назначение, конструктивные особенности, принципы работы и способы управления различных воздухораспределительных устройств.
5. Каким образом регулируется скорость пневмодвигателей?
6. Как осуществляется торможение пневмодвигателей? Приведите схемы, поясняющие принципы различных способов торможения (специальным дросселированием, противодавлением, гидравлическими демпферами).
7. Охарактеризуйте достоинства, недостатки, функциональные возможности и области применения ПР с гидравлическим приводом.
8. С какой целью в робототехнике применяется пневмогидравлический привод? Приведите схемы различных типов пневмогидравлических приводов. Охарактеризуйте их преимущества перед пневматическими и гидравлическими.

9. Какие типы электродвигателей получили наиболее широкое применение в электроприводах ПР и почему?
10. Приведите структурную схему следящего электропривода замкнутого по положению, поясните его устройство и принцип работы.
11. В чем заключается принципиальное отличие электроприводов, построенных на шаговых электродвигателях?
12. Дайте сравнительную характеристику промышленных роботов с пневматическим, гидравлическим и электромеханическим приводами.

Раздел 7. Роботизация производственных процессов

Контрольные вопросы

1. Обобщенная функциональная схема промышленного робота.
2. Какие области применения у промышленных роботов.
3. Дайте определение роботизированные системы и комплексы.
4. Дайте определение робототехнические системы и комплексы.
5. Дайте определение роботизированным технологическим комплексам.
6. Из каких частей состоит робот.
7. Классификация роботов по показателям, определяющим их конструкцию.
8. Дайте определение рабочая зона манипулятора.
9. Из каких частей состоит роботизированная линия.

Критерии оценки результатов устного опроса обучающегося:

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

«Незачтено» – ставится 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 преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

2. Тематика контрольных работ

6 семестр

Студенты выполняют письменную контрольную работу по выполнению функциональных схем автоматизации:

- согласно заданию необходимо расставить на технологической схеме информационные датчики и исполнительные механизмы, расположенные рядом с оборудованием. Вывести каналы на горизонтали без обозначения каналов;
- обозначить контуры управления, начиная нумерацию от датчиков информации до управляющего механизма, обозначить эти каналы в таблице расположения приборов и пронумеровать;
- проставить номера каналов на технологической части.

7 семестр

Контрольные работы для студентов имеют следующие тематики:

1. Выбор захватного устройства для предложенного изделия. Разработка конструкции.
2. Расчет и выбор пневмопривода.
3. Расчет и выбор гидропривода.

4. Расчет кинематических параметров робота-манипулятора

Критерии оценивания результатов выполнения контрольных работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помамок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к зачету 6 семестр

1. Дайте определение автоматике.
2. Дайте определение автоматизации производственного процесса.
3. В чем различие между механизацией процесса и автоматизацией?
4. В чем сущность принципа завершенности автоматизации?
5. В чем сущность принципа малооперационной технологии?
6. Какие бывают автоматизированные производства по видам компоновки оборудования?
7. Какие бывают автоматизированные производства по видам промежуточного транспорта?
8. Принципы построения автоматизированных производств
9. Классификация объектов и систем автоматизации
10. Основные понятия об измерениях и измерительных устройствах
11. Измерение температуры.
12. Механические уровнемеры
13. Гидростатические уровнемеры
14. Электрические уровнемеры
15. Измерение давления
16. Измерения расхода и массы вещества
17. Счетчики штучных изделий
18. Газоанализаторы
19. Функциональная схема системы автоматического регулирования
20. Регулирующие и управляющие устройства
21. Исполнительные устройства
22. Автоматизированные системы управления технологическими процессами
23. Дайте определение ТАУ.
24. Дайте определение САУ.
25. Дайте определение объекта управления.
26. Дайте определение технологического параметра.
27. Что такое управление объектом?
28. Назовите виды воздействий на объект управления.
29. Чем отличается автоматизированный процесс от автоматического?
30. Что такое уровень автоматизации производства?
31. Что называется функциональной схемой и из чего она состоит?
32. В чем отличие сигнала от физической величины?
33. В чем суть принципа разомкнутого управления?
34. В чем суть принципа компенсации?
35. В чем суть принципа обратной связи?
36. Что такое отрицательная обратная связь?
37. Перечислите достоинства и недостатки принципов управления?
38. Какой частный случай управления называется регулированием?
39. В чем отличие систем прямого и непрямого регулирования?
40. Дайте определение многоконтурной системы.
41. Дайте определение САУ стабилизации.
42. Дайте определение программной САУ.
43. Дайте определение следящей САУ.
44. Дайте определение самонастраивающейся САУ.
45. Что называется статическим режимом САУ?
46. Что называется статическими характеристиками САУ?
47. Что называется статической ошибкой регулятора, как ее уменьшить?

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

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

Вопросы к экзамену 7 семестр

1. Промышленный робот. Определение. Области и цели использования.
2. Задачи, решаемые внедрением роботов в промышленности.
3. Структура роботов. Основные системы.
4. Понятие гибкости. Аспекты гибкости.
5. Структура ГАП.
6. Классификация роботов по типу приводов.
7. Классификация роботов по способу управления.
8. Автоматически действующие ПР
9. Дистанционно управляемые ПР
10. Параметры, определяющие технический уровень роботов
11. Агрегатно-модульное построение конструкций манипуляторов
12. Манипуляционное устройство роботов
13. Классы кинематических пар
14. Замкнуты кинематические цепи
15. Разомкнуты кинематические цепи
- 16
16. Число степеней подвижности манипулятора
17. ПР с избыточным числом степеней подвижности
18. Типовые манипуляционные устройства, обеспечивающие заданный закон движения конечного звена
19. Выбор типа привода ПР
20. Основные элементы пневматического привода
21. Достоинства и недостатки пневматического привода
22. Демпфирование пневмопривода
23. Регулирование скорости выходного звена методом дросселирования
24. Регулирование скорости выходного звена противодавлением
25. Позиционирование пневмопривода
26. Гидравлический привод. Область применения, достоинства и недостатки
27. Конструктивные особенности гидропривода
28. Управление гидроприводом
29. Электропривод. Область применения, достоинства и недостатки
30. Двигатели, применяемые в электроприводе ПР
31. Датчики обратных связей в электроприводе ПР
32. Комбинированные приводы ПР
33. Рабочие органы манипуляторов. Выбор захватного устройства.
34. Эксплуатационные показатели захватных устройств. Требования, предъявляемые к ЗУ.
35. Механические захватные устройства. Неприводные ЗУ.
36. Зажимные ЗУ клещевого типа
37. Притягивающие захватные устройства. Магнитные захватные устройства.
38. Вакуумные захватные устройства. Способ создания вакуума.
39. Активные вакуумные ЗУ
40. Захватные устройства, оснащенные приспособлениями и инструментом

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «ПКО-3»:

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 1.

Общее управление технологическим процессом и его изменение в случае необходимости осуществляются

1. автоматическими измерительными машинами
2. дистанционно управляемыми интеллектуальными приводами
3. промышленными роботами
4. программно-техническим компьютерным комплексом

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 2.

Непосредственное управление технологическим оборудованием осуществляют

1. автоматизированные рабочие места
2. программируемые контроллеры
3. клиентские компьютеры
4. встраиваемые панельные компьютеры

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 3.

К электрическим сигналам в системах контроля и управления относят

1. фотоны
2. постоянный ток, напряжение, потенциал, заряд
3. переменный ток, радиоволны

4. все из предложенных

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 4.

Непрерывный сигнал, который в определенном диапазоне может приобретать бесконечное число состояний называют

1. знаковый сигнал
2. цифровой сигнал
3. аналоговый сигнал
4. наблюдаемый сигнал

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 5.

Для регулирования объектов, обладающих большим переходным запаздыванием, а также в тех случаях, когда нагрузка в объектах регулирования изменяется часто и быстро применяют.

1. И-регуляторы
2. ПИ-регуляторы
3. ПД и ПИД регуляторы
4. П-регуляторы

Тип заданий: открытый

Вариант задания 6.

_____ параметр — это технологический параметр, значением которого управляют с помощью специальных технических средств.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 7.

Управление, осуществляемое без участия человека, называется автоматическим, с участием человека — _____.

Тип заданий: открытый

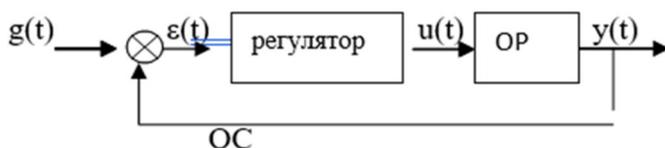
Вариант задания 8.

Рассчитайте уровень автоматизации производственного процесса если количество автоматизированных операций 20, а общее количество 100

Тип заданий: открытый

Вариант задания 9.

На рисунке представлена система _____ цикла автоматического управления.



Тип заданий: открытый

Вариант задания 10.

Дополните таблицу классификации датчиков



Задания для оценки сформированности компетенции «ПКО-4»:

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 1.

По характеру выполняемых операций роботы подразделяются:
технологические (производственные) - выполняют

1. основные операции технологического процесса
2. обслуживание основного технологического оборудования
3. вспомогательные операции
4. операции транспортно-разгрузочные операции

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 2.

По характеру отработки программы: жестко программируемые роботы

1. программа действий содержит полный набор информации изменяющейся в процессе работы
2. программа действий содержит полный набор информации не изменяющейся в процессе работы
3. способны формировать программу своих действий на основе поставленной цели и информации об объектах и явлениях внешней среды
4. осуществляют свои действия с использованием информации об объектах и явлениях внешней среды, полученной в процессе работы.

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 3.



На рисунке представлен

1. дельта робот
2. SCARA- робот
3. 6-осевой робот рука
4. коллаборативный робот манипулятор

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 4.

Роботы характеризуются неспособностью адаптироваться к изменяющимся условиям работы и имеют постоянную программу движения не зависимо от наличия объекта манипулирования относятся к следующему поколению

1. первому
2. второму
3. третьему
4. все представленные

Тип заданий: закрытый

Вариант задания 5.

Легкими промышленными роботами по грузоподъемности называют

1. до 1 кг,
2. свыше 1 до 10 кг,
3. свыше 10 до 200 кг,
4. свыше 1000 кг.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 6.

Дополните таблицу классификации промышленных роботов



Тип заданий: открытый

Вариант задания 7.

Управляющая (интеллектуальная) система – программируемое логическое устройство, предназначенное для формирования _____ управления манипуляторами двигательной системы на основе анализа сигналов, поступающих от оператора и от информационной системы.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 8.

Робот как машина состоит из двух основных частей — _____ устройств и устройства управления.

Тип заданий: открытый

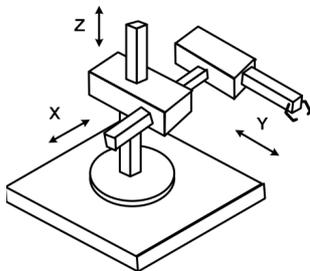
Вариант задания 9.

Рабочая зона манипулятора — это пространство, в котором находится его рабочий орган при всех возможных положениях _____ манипулятора.

Тип заданий: открытый

Вариант задания 10.

На рисунке представлен манипулятор с _____ системой координат



Правильные ответы

ПКО-3	
1.- 4	6. - Регулируемый
2.- 2	7. - автоматизированным
3.- 2	8. - 0,2
4.- 3	9. - замкнутого
5.- 3	10. - генераторные
ПКО-4	
1.- 1	6. - Сельскохозяйственные
2.- 2	7. - команд
3.- 4	8. - исполнительных
4.- 1	9. - звеньев
5.- 2	10. - прямоугольной

Составитель _____

(подпись)

А.А. Мезенов

« ____ » _____ 20 ____ г.

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2015, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2015, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);