

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизация и энергообеспечение предприятий»
Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
доцент А.Г. Фиапшев



« 02 » июля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.В.1.02 «Автоматизация и роботизация технологических процессов»

Направление подготовки **35.03.06 – Агроинженерия**

Направленность (профиль) **Технические системы в агробизнесе**

Нальчик 2026

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК- 3 Способен проводить анализ эффективности ТО и эксплуатации техники, а также организовывать работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

В процессе освоения образовательной программы по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» компетенции **ПК- 3** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агроинженерия»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-3	Б1.В.1.01 Электропривод и электрооборудование	7
	Б1.В.1.02 Автоматизация и роботизация технологических процессов	7
	Б1.В.1.04 Машины и оборудование в животноводстве	5
	Б1.В.1.08 Сельскохозяйственные машины	4
	Б1.В.1.10 Гидропривод в сельскохозяйственной технике	7
	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	8
	Б2.В.01(П) Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика	5
	Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8
	ФТД.03 Рабочие профессии	3,4,5,6
	ФТД.03.01 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства I-III группы	3, 4
	ФТД.03.02 11442 Водитель автомобиля 4-8 разряд	5, 6

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – зачет.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга **49** и более баллов, то он получает зачёт «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40**баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45**

баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенции*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-1 пк-3. способен использовать данные цифровых систем мониторинга и телеметрии техники для оценки технического состояния сельскохозяйственной техники и планирования технического обслуживания.	Знать: принципы работы цифровых систем мониторинга и телеметрии; методы оценки технического состояния сельскохозяйственной техники; основы планирования технического обслуживания.	Не знает принципы работы цифровых систем мониторинга и телеметрии; методы оценки технического состояния сельскохозяйственной техники; основы планирования технического обслуживания.	Частично знает принципы работы цифровых систем мониторинга и телеметрии; методы оценки технического состояния сельскохозяйственной техники; основы планирования технического обслуживания.	Достаточно хорошо знает принципы работы цифровых систем мониторинга и телеметрии; методы оценки технического состояния сельскохозяйственной техники; основы планирования технического обслуживания.	В полной мере знает принципы работы цифровых систем мониторинга и телеметрии; методы оценки технического состояния сельскохозяйственной техники; основы планирования технического обслуживания.
	Уметь: использовать данные цифрового мониторинга для оценки технического состояния оборудования; выявлять отклонения в работе техники; планировать техническое обслуживание по результатам диагностики.	Не умеет использовать данные цифрового мониторинга для оценки технического состояния оборудования; выявлять отклонения в работе техники; планировать техническое обслуживание по результатам диагностики.	Не в полной мере умеет использовать данные цифрового мониторинга для оценки технического состояния оборудования; выявлять отклонения в работе техники; планировать техническое обслуживание по результатам диагностики.	На достаточно хорошем уровне умеет использовать данные цифрового мониторинга для оценки технического состояния оборудования; выявлять отклонения в работе техники; планировать техническое обслуживание по результатам диагностики.	На высоком уровне умеет использовать данные цифрового мониторинга для оценки технического состояния оборудования; выявлять отклонения в работе техники; планировать техническое обслуживание по результатам диагностики.
	Владеть: навыками анализа данных цифровых систем мониторинга; методами оценки технического состояния техники; навыками планирования технического обслуживания на основе результатов мониторинга.	Не владеет навыками анализа данных цифровых систем мониторинга; методами оценки технического состояния техники; навыками планирования технического обслуживания на основе результатов мониторинга.	Знаком с некоторыми навыками анализа данных цифровых систем мониторинга; методами оценки технического состояния техники; навыками планирования технического обслуживания на основе результатов мониторинга.	Владеет навыками анализа данных цифровых систем мониторинга; методами оценки технического состояния техники; навыками планирования технического обслуживания на основе результатов мониторинга.	В полной мере владеет навыками анализа данных цифровых систем мониторинга; методами оценки технического состояния техники; навыками планирования технического обслуживания на основе результатов мониторинга.

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к зачёту, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачёту студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачёте студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** бал-

ЛОВ.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 пк-з, ИД-1 пк-з в процессе освоения образовательной программы

3.1 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Объекты управления делятся на устойчивые, нейтральные, неустойчивые в зависимости от:
 - a) *их поведения после прекращения действия возмущения
 - b) их поведения при возникновении возмущений
 - c) вида входного сигнала
 - d) вида их реакции на входной сигнал
2. Техническая наука, разрабатывающая теорию и принцип построения автоматических систем и необходимых для их реализации технические средства, а также методы анализа этих систем – это:
 - a) +автоматика
 - b) автоматическое измерение
 - c) САУ
 - d) телемеханика
3. Отдельная совокупность элементов в которой технологические процессы подвергаются целенаправленным воздействием – это:
 - a) +объектом управления
 - b) кибернетика
 - c) телемеханика
 - d) автоматика

4. Часть устройства автоматические системы в которой происходит качеств или количеством преобразуемой физической величины:

- a) +элемент автоматики
- b) программа
- c) регулятор
- d) стабилизатор

5. Датчики:

- a) +устройство преобразует, контролирует или управляет величиной, в выходной сигналом, удобную для передачи и обработки
- b) устройство, которое автоматически поддерживает постоянные значения выходной величины, независимо
- c) устройство, в котором при достижении определенного значения входной величины, выходная величина изменяется скачкообразно и до некоторого постоянного значения
- d) устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

6. Устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

- a) +двигатели
- b) стабилизатор
- c) усилители
- d) распределитель

7. Переход системы из одного устойчивого состояния в другие устойчивые состояния

- a) +переходный процесс
- b) гармоничный процесс
- c) функциональный процесс
- d) апериодические процесс

8. Передает входное воздействие без искажения, но при этом задерживает его на некоторую величину, т.е. выходная величина по отношению к входной запаздывающую на величину t

- a) +запаздывающее звено
- b) дифференциальное звено
- c) колебательное звено
- d) интегрирующее звено

9. Предназначены для передачи сигнала измеряемой информации

- a) +преобразователи
- b) регуляторы
- c) датчики
- d) реле

10. Взаимосвязь автоматической системы и характеризует динамические свойства

- a) +структурная схема
- b) функциональная схема
- c) графическая схема
- d) принципиальная схема

11. Число импульсов различно в пределах периодически-повторяющихся интервалах времени
- a) +частотный
 - b) импульсный
 - c) полярный
 - d) амплитудный
12. Высшее свойство релейной защиты, действующее на отключение определенный поврежденный элемент и отключать только его:
- a) +селективность
 - b) устойчивость
 - c) надежность
 - d) эффективность
13. Максимальное значение входного сигнала, при котором контакты реле возвращаются в исходное состояние
- a) +параметр отпускания
 - b) параметр срабатывания
 - c) рабочий параметр
 - d) параметр не отпускания
14. Время срабатывания равно $t_{cp}=1 \dots 50$ мкс это:
- a) +быстродействующие
 - b) нормальнодействующие
 - c) медленнодействующие
 - d) среднедействующие
15. Элемент реагирует на изменение магнитных величин или магнитных характеристик ферромагнитных материалов:
- a) +ферромагнитное реле
 - b) индукционное реле
 - c) электронное реле
 - d) ионное реле
16. Устройства, предназначенные для усиления мощности поступающего на его входные сигналы:
- a) +усилители
 - b) инвертор
 - c) контактор
 - d) исполнительные механизмы
17. По виду потребляемой энергии исполнительные механизмы подразделяются:
- a) +пневматические
 - b) автоматические
 - c) электронные
 - d) электродвигательные
18. По характеру воздействия на ОУ:
- a) +дискретный
 - b) аппаратными
 - c) модульные
 - d) слежения

19. Свойство объекта сохранять в заданных пределах показатель безотказности, долговечности, транспортировки
- a) +сохраняемость
 - b) ремонтпригодность
 - c) пригодность
 - d) безотказность
20. Возмущение, искажающее поступающую в управляемое устройство информирует о нагрузке это:
- a) +помеха
 - b) нагрузка
 - c) реле
 - d) двигатель
21. Устройство, которое автоматически поддерживает постоянные значения выходной величины, независимо
- a) +стабилизатор
 - b) усилитель
 - c) датчик
 - d) распределитель
22. Система автоматического управления включает в себя:
- a) *объект управления и управляющее устройство
 - b) объект управления и измерительный элемент
 - c) управляющее устройство и органы воздействия на объект управления
 - d) объект управления и усилительный элемент
23. В системах с управлением по отклонению управляющее устройство решает задачу:
- a) *устранения отклонения управляемой величины от задающей
 - b) измерения возмущающего воздействия и выработки регулирующего воздействия для его компенсации
 - c) измерения задающего воздействия и выработки на его основе регулирующего воздействия
 - d) измерения задающего и возмущающего воздействий и выработки с учетом этих измерений регулирующего воздействия.
24. В системах с управлением по возмущению управляющее устройство решает задачу:
- a) *измерения задающего и возмущающего воздействий и выработки с учетом этих измерений регулирующего воздействия
 - b) измерения возмущающего воздействия и выработки регулирующего воздействия для его компенсации
 - c) измерения задающего воздействия и выработки на его основе регулирующего воздействия
 - d) устранения отклонения управляемой величины от задающей
24. Функциональная схема САУ характеризует:
- a) *последовательность соединения отдельных частей системы и их математическое описание
 - b) функции отдельных элементов системы с учетом их физической природы
 - c) функции отдельных элементов системы вне зависимости от их конкретной реализации

- d) последовательность соединения отдельных частей системы и их конкретную реализацию
25. Какое из перечисленных ниже устройств не входит в функциональную схему линейной САУ:
- *кодирующее устройство
 - измерительное устройство
 - усилительное устройство
 - сравнивающее устройство
26. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для установления требуемого значения управляемой величины:
- *задающее устройство
 - измерительное устройство
 - усилительное устройство
 - сравнивающее устройство
27. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для выработки воздействия, прикладываемого к регулирующему органу объекта управления
- *исполнительное устройство
 - измерительное устройство
 - усилительное устройство
 - сравнивающее устройство
28. Какое из перечисленных ниже устройств предназначено для изменения свойств САУ в нужном проектировщику направлении
- *корректирующее устройство
 - измерительное устройство
 - исполнительное устройство
 - сравнивающее устройство
29. Выделить воздействие, не входящее в число типовых при исследовании САУ:
- * $f(t) = Atg\omega t$
 - $f(t) = t \cdot 1(t)$
 - $f(t) = A \sin \omega t$
 - $f(t) = t^2 \cdot 1(t)$
30. На какие две группы в зависимости от причин возникновения можно разделить возмущающие воздействия:
- *нагрузку и помехи
 - постоянные и переменные
 - гармонические и негармонические
 - приложенные к входу объекта управления и к регулятору.
31. В статической по отношению к задающему воздействию системе:
- *установившееся отклонение регулируемой величины от требуемого значения

$$e_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = const \neq 0$$
 - выходной сигнал является постоянной величиной
 - входной сигнал является постоянной величиной

- d) установившееся отклонение регулируемой величины от требуемого значения
- $$e_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = const = 0$$

32. В астатической по отношению к задающему воздействию системе:

- a) *установившееся отклонение регулируемой величины от требуемого значения
- $$e_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = const = 0$$
- b) выходной сигнал является постоянной величиной
- c) входной сигнал является постоянной величиной.
- d) установившееся отклонение регулируемой величины от требуемого значения
- $$e_{уст} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = const \neq 0 .$$

33. При каких условиях линейная стационарная система будет астатической по отношению к входному сигналу $f(t) = A \sin \omega t$:

- a) *если передаточная функция разомкнутой системы не имеет нулевых полюсов
- b) если передаточная функция разомкнутой системы имеет один нулевой полюс первого порядка
- c) если передаточная функция разомкнутой системы имеет один нулевой полюс второго порядка
- d) таких условий нет – система не может быть астатической по отношению к данному сигналу

34. Перерегулирование определяется формулой:

- a) *
- $$\sigma\% = \frac{x_{\max} - x_{уст}}{x_{уст}} 100\%$$
- b)
- $$\sigma\% = \frac{x_{\max}}{x_{уст}} 100\%$$
- c)
- $$\sigma\% = \frac{x_{\max} - x_{уст}}{x_{\max}} 100\%$$
- d)
- $$\sigma\% = \frac{x_{ex} - x_{уст}}{x_{уст}} 100\%$$

35. Системы делятся на системы стабилизации, программного регулирования, зависимого управления в зависимости от:

- a) *информации о задающем воздействии
- b) числа регулируемых величин
- c) установившегося значения сигнала ошибки
- d) числа обратных связей в системе

36. Системы делятся на статические и астатические в зависимости от:

- a) *установившегося значения сигнала ошибки
- b) числа регулируемых величин
- c) числа обратных связей в системе
- d) информации о задающем воздействии

37. Системы делятся на одномерные и многомерные в зависимости от:

- a) *числа регулируемых величин
- b) установившегося значения сигнала ошибки

- с) числа обратных связей в систем
- д) информации о задающем воздействии

38. Время регулирования t_p – это время, по истечении которого выполняется условие:

- a) $\ast \left| \frac{x(t) - x_{уст}}{x_{уст}} \right| \leq \Delta$
- b) $\left| \frac{x(t) - x_{уст}}{x_{уст}} \right| \geq \Delta$
- c) $|x(t) - x_{уст}| \leq \Delta$
- d) $|x(t) - x_{уст}| \geq \Delta$

39. Из перечисленных ниже зависимостей исключите функцию, не входящую в число типовых входных воздействий для САУ:

- a) $\ast f(t) = 1(t) \cdot Ae^{-\alpha t}$
- b) $f(t) = 1(t)$
- c) $f(t) = 1(t) \cdot A \sin \omega t$
- d) $f(t) = \delta(t)$

40. Если линейная система является астатической по отношению к линейно нарастающему входному сигналу $f(t) = 3t$, то она будет также астатической по отношению к входному сигналу вида:

- a) $\ast f(t) = 3t^2$
- b) $f(t) = 1(t)$
- c) $f(t) = (3t + 6) \cdot 1(t)$
- d) $f(t) = t^3 1(t)$

41. Если линейная система является астатической по отношению к линейно нарастающему входному сигналу $f(t) = 3t^2$, то она будет также астатической по отношению к входному сигналу вида:

- a) $\ast f(t) = 3t$
- b) $f(t) = e^{-t}$
- c) $f(t) = 5 \sin 3t$
- d) $f(t) = t^3$

42. Приборы для контроля давления называются:

- a) манометры
- b) термометры
- c) гигрометры
- d) уровнемеры

43. Приборы для контроля уровня называются:

- a) уровнемеры
- b) термометры

- c) манометры
- d) гигрометры

165. По принципу действия манометры бывают

- a) сильфонные
- b) трубочные
- c) гармонные
- d) стержневые

44. Для измерения температуры контактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):

- a) термометры расширения
- b) термометры сопротивления
- c) яркостные пирометры
- d) радиационные пирометры

45. Целями автоматизация производственных процессов являются (выберите 2 правильных ответа):

- a) сокращение численности обслуживающего персонала
- b) увеличение объемов выпускаемой продукции
- c) уменьшение объемов выпускаемой продукции
- d) увеличение расходов сырья

46. В термометрах расширения используется способность веществ

- a) изменять длину или объем при изменении температуры
- b) изменять плотность при изменении температуры
- c) изменять массу при изменении температуры
- d) изменять вязкость при изменении температуры

47. Для измерения температуры бесконтактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):

- a) термометры расширения
- b) термометры сопротивления
- c) яркостные пирометры
- d) радиационные пирометры

48. Приборы для контроля влажности называются:

- a) гигрометры
- b) термометры
- c) манометры
- d) уровнемеры

49. Приборы для контроля температуры называются

- a) термометры
- b) манометры
- c) гигрометры
- d) уровнемеры

50. Для измерения температуры бесконтактным методом применяются (выберите 2 правильных ответа):

- a) термометры расширения
- b) термометры сопротивления

- c) яркостные пирометры
 - d) радиационные пирометры
51. В термометрах расширения используется способность веществ
- a) изменять длину или объем при изменении температуры
 - b) изменять плотность при изменении температуры
 - c) изменять массу при изменении температуры
 - d) изменять вязкость при изменении температуры
52. Для измерения атмосферного давления применяют
- a) барометры
 - b) вакуумметры
 - c) тягомеры
 - d) дифманометры
53. В пружинных манометрах в качестве упругого рабочего элемента применяют
- a) мембрану
 - b) поплавков
 - c) шомпол
 - d) термобаллон
54. Целями автоматизация производственных процессов являются (выберите 2 правильных ответа):
- a) сокращение численности обслуживающего персонала
 - b) увеличение объёмов выпускаемой продукции
 - c) уменьшение объёмов выпускаемой продукции
 - d) увеличение расходов сырья
55. Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины x_d взятое по абсолютной величине, называется....
- a) абсолютная погрешность
 - b) класс точности
 - c) относительная погрешность
 - d) приведённая погрешность
56. К метрологическим характеристикам средств измерения относятся..
- a) класс точности
 - b) вариация
 - c) габарит
 - d) форма
57. По принципу действия приборы для измерения давления бывают (выберите 2 правильных ответа)
- a) жидкостные
 - b) деформационные
 - c) эталонные
 - d) общепромышленные
58. Средство измерения температуры по тепловому электромагнитному излучению называется (выберите 2 правильных ответа)
- a) индуктором
 - b) тонометром

- c) пирометром
 - d) психрометром
59. Объекты с сосредоточенными параметрами
- a) регулируемая величина в равновесном и переходном режимах имеет неодинаковые значения в различных точках объекта
 - b) объект, работающий при максимальной нагрузке
 - c) регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
 - d) объект, работающий при минимальной нагрузке
60. Системы автоматического регулирования (САР) технологических процессов обеспечивают
- a) поддержание регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
 - b) создание аварийных ситуаций в работе оборудования при установившемся режиме
 - c) увеличение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
 - d) уменьшение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
61. Замкнутые системы автоматического управления, работающие по принципу отклонения, называют также
- a) системами автоматического регулирования (САР)
 - b) системами автоматического жесткого управления (САЗУ)
 - c) системами автоматического контроля (САК)
 - d) системами автоматической защиты (САЗ)
62. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа)
- a) счетчики
 - b) регуляторы
 - c) накопители
 - d) сигнализаторы
63. Под автоматизированной конвейерной линией понимается
- a) линия, которая объединена общей системой управления
 - b) линия, которая оснащена электрическим током
 - c) линия, которая оснащена защитой
 - d) линия, которая оснащена системой гидравлики
64. Средство измерения температуры по тепловому электромагнитному излучению называется (выберите 2 правильных ответа)
- a) индуктором
 - b) пирометром
 - c) тонометром
 - d) психрометром
65. Совокупность автоматического управляющего устройства и объекта управления, связанных и взаимодействующих между собой в соответствии с алгоритмом управления, называют
- a) системой автоматического управления (САУ)
 - b) системой автоматического контроля (САК)

- c) системой автоматической защиты (САЗ)
- d) системой автоматического жесткого управления (САЖУ)

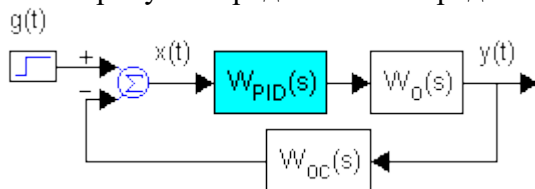
66. Системы автоматического регулирования предназначены для решения задач: (выберите 2 правильных ответа)

- a) стабилизации регулируемой величины
- b) изменения регулируемой величины по известной программе
- c) усложнения технологического процесса
- d) уменьшить продолжительность рабочего дня

67. Принцип Ползунова-Уатта применяется в

- a) замкнутых САУ
- b) разомкнутых САУ
- c) во всех САУ
- d) системе автоматического контроля

68. На рисунке представлена передаточная функция



- a) замкнутой системы
- b) разомкнутой системы
- c) системы контроля
- d) комбинированной системы

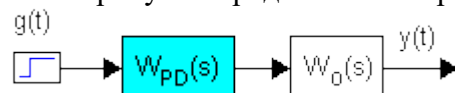
69. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается

- a) автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
- b) автоматическая система управления (АСУ)
- c) автоматическая система жесткого управления (САЖУ)
- d) автоматическая система контроля (САК)

70. Все методы измерения давления классифицируют по способу передачи давления на измерительный элемент различают: (выберите 2 правильных ответа)

- a) прямые
- b) косвенные
- c) сильные
- d) слабые

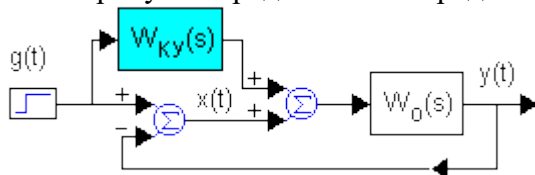
71. На рисунке представлена передаточная функция



- a) разомкнутой системы
- b) замкнутой системы
- c) системы контроля
- d) комбинированной системы

72. Манометр для измерения давления разряженного газа это –
- вакуумметр
 - напоромер
 - моновacuумметр
 - дифманометр
73. Количество вещества измеряется в единицах (выберите 2 правильных ответа)
- м³, см³
 - кг, л
 - Паскаль
 - Ньютон
74. На чем основана работа вихревых расходомеров
- поток жидкости обтекает препятствие
 - переноса тепла потоком жидкости
 - измерение расхода вещества
 - измерение дифференциального давления
75. На каком законе основан принцип действия электромагнитных расходомеров
- на использовании закона электромагнитной индукции
 - силы трения
 - механики
 - статики
76. Под автоматизированной конвейерной линией понимается
- линия, которая объединена общей системой управления
 - линия, которая оснащена защитой
 - линия, которая оснащена системой гидравлики
 - линия, которая оснащена электрическим током
77. По целевому назначению приборы давления подразделяются на: (выберите 2 правильных ответа)
- рабочие
 - образцовые
 - автономные
 - электрические

78. На рисунке представлена передаточная функция



- комбинированной системы
 - разомкнутой системы
 - замкнутой системы
 - системы контроля
79. Для измерения атмосферного давления применяют
- барометры

- b) вакуумметры
- c) тягомеры
- d) дифманометры

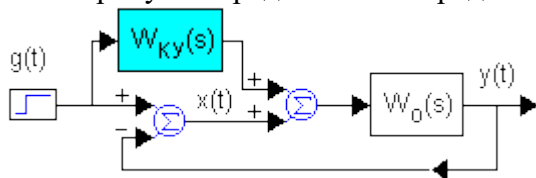
80. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается

- a) автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
- b) автоматическая система управления (САУ)
- c) автоматическая система жесткого управления (САЖУ)
- d) автоматическая система контроля (САК)

81. Автоматизация конвейерного транспорта предусматривает

- a) оснащение средствами автоматического контроля и защиты
- b) оснащение постоянным током
- c) оснащение двигателем
- d) оснащение переменным током

82. На рисунке представлена передаточная функция



- a) комбинированной системы
- b) разомкнутой системы
- c) замкнутой системы
- d) системы контроля

83. Какой расходомер измеряет падение давления в потоке жидкости

- a) дифференциального давления
- b) ультразвуковой
- c) лотовый
- d) вихревой

84. По целевому назначению приборы давления подразделяются на: (выберите 2 правильных ответа)

- a) рабочие
- b) образцовые
- c) автономные
- d) электрические

85. Работа расходомеров переменного перепада давлений основана на

- a) возникновении перепада давлений на сужающем устройстве
- b) измерении потока жидкости
- c) измерении звука
- d) расходе вещества

86. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливают

- a) максимальном удалении от источника турбулентности
- b) на расстоянии 1 метра

- c) на расстоянии 0,5 метра
- d) на минимальном расстоянии

87. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается

- a) автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
- b) автоматическая система управления (САУ)
- c) автоматическая система жесткого управления (САЖУ)
- d) автоматическая система контроля (САК)

88. Системы автоматического регулирования предназначены для решения задач: (выберите 2 правильных ответа)

- a) стабилизации регулируемой величины
- b) изменения регулируемой величины по известной программе
- c) усложнения технологического процесса
- d) уменьшить продолжительность рабочего дня

89. Принцип действия калориметрических датчиков потока основан

- a) на изменении переноса тепла потоком жидкости
- b) на законе электромагнитной индукции
- c) на электрических свойствах
- d) на магнитных свойствах

90. Системы автоматического регулирования предназначены для решения задач: (выберите 2 правильных ответа)

- a) стабилизации регулируемой величины
- b) изменения регулируемой величины по известной программе
- c) усложнения технологического процесса
- d) уменьшить продолжительность рабочего дня

91. Совокупность автоматического управляющего устройства и объекта управления, связанных и взаимодействующих между собой в соответствии с алгоритмом управления, называют

- a) системой автоматического управления (САУ)
- b) системой автоматического контроля (САК)
- c) системой автоматической защиты (САЗ)
- d) системой автоматического жесткого управления (САЖУ)

92. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается

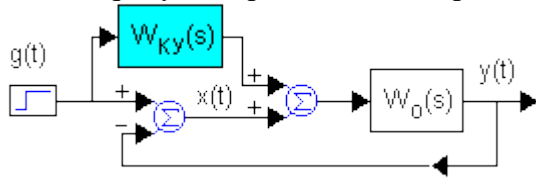
- a) автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
- b) автоматическая система управления (САУ)
- c) автоматическая система жесткого управления (САЖУ)
- d) автоматическая система контроля (САК)

93. Под системой обработки данных, основанной на использовании ЭВМ и связанной с управлением теми или иными объектами (предприятиями, организациями, технологическими процессами) понимается

- a) автоматизированная система обработки информации и управления (АСОИУ)
- b) автоматическая система управления (САУ)

- c) автоматическая система жесткого управления (САЖУ)
 - d) автоматическая система контроля (САК)
94. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливают
- a) на максимальном удалении от источника турбулентности
 - b) на расстоянии 1 метра
 - c) на расстоянии 0,5 метра
 - d) на минимальном расстоянии
95. Все методы измерения давления классифицируют по способу передачи давления на измерительный элемент различают: (выберите 2 правильных ответа)
- a) прямые
 - b) косвенные
 - c) сильные
 - d) слабые
96. Манометр для измерения давления разряженного газа это –
- a) вакуумметр
 - b) напорометр
 - c) моновакуумметр
 - d) дифманометр
97. Количество вещества измеряется в единицах (выберите 2 правильных ответа)
- a) м³, см³
 - b) Паскаль
 - c) кг, л
 - d) Ньютон
98. На чем основана работа вихревых расходомеров
- a) поток жидкости обтекает препятствие
 - b) переноса тепла потоком жидкости
 - c) измерение расхода вещества
 - d) измерение дифференциального давления
99. На каком законе основан принцип действия электромагнитных расходомеров
- a) на использовании закона электромагнитной индукции
 - b) силы трения
 - c) механики
 - d) статики
100. Под автоматизированной конвейерной линией понимается
- a) линия, которая объединена общей системой управления
 - b) линия, которая оснащена защитой
 - c) линия, которая оснащена системой гидравлики
 - d) линия, которая оснащена электрическим током
101. По целевому назначению приборы давления подразделяются на: (выберите 2 правильных ответа)
- a) рабочие
 - b) образцовые
 - c) автономные
 - d) электрические

102. На рисунке представлена передаточная функция



- a) +системы контроля
- b) +комбинированной системы
- c) разомкнутой системы
- d) замкнутой системы

103. Для измерения атмосферного давления применяют

- a) барометры
- b) вакуумметры
- c) тягомеры
- d) дифманометры

104. Системы автоматического регулирования (САР) технологических процессов обеспечивают

- a) поддержание регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
- b) создание аварийных ситуаций в работе оборудования при установившемся режиме
- c) увеличение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе
- d) уменьшение регулируемой величины на заданном уровне или изменение ее по заданной программе

105. Замкнутые системы автоматического управления, работающие по принципу отклонения, называют также

- a) системами автоматического регулирования (САР)
- b) системами автоматического жесткого управления (САЖУ)
- c) системы автоматического контроля (САК)
- d) системы автоматической защиты (САЗ)

106. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа)

- a) счетчики
- b) регуляторы
- c) накопители
- d) сигнализаторы

107. Под автоматизированной конвейерной линией понимается

- a) линия, которая объединена общей системой управления
- b) линия, которая оснащена электрическим током
- c) линия, которая оснащена защитой
- d) линия, которая оснащена системой гидравлики

108. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливают

- a) на максимальном удалении от источника турбулентности
- b) на расстоянии 1 метра
- c) на расстоянии 0,5 метра

- d) на минимальном расстоянии
109. Приборы для контроля давления называются:
- a) манометры
 - b) термометры
 - c) гигрометры
 - d) уровнемеры
110. Принцип действия расходомеров дифференциального давления основан
- a) на измерении дифференциального давления
 - b) на измерении гидростатического давления
 - c) на измерении светового потока
 - d) на измерении частоты
111. По принципу действия манометры бывают
- a) сильфонные
 - b) трубчатые
 - c) гармонические
 - d) стержневые
112. При монтаже гидростатических уровнемеров датчики устанавливают
- a) на максимальном удалении от источника турбулентности
 - b) на расстоянии 1 метра
 - c) на расстоянии 0,5 метра
 - d) на минимальном расстоянии
113. Целями автоматизация производственных процессов являются (выберите 2 правильных ответа):
- a) сокращение численности обслуживающего персонала
 - b) увеличение объёмов выпускаемой продукции
 - c) уменьшение объёмов выпускаемой продукции
 - d) увеличение расходов сырья
114. Назначение датчиков в автоматизированных системах (АС)
- a) регистрировать изменение регулируемого параметра
 - b) контролировать регулируемые параметры
 - c) регулировать параметры
 - d) дистанционно управлять параметрами
115. Переключающим устройством в АС могут быть
- a) реле и выключатели
 - b) краны, тумблеры
 - c) предохранители
 - d) датчики
116. Регуляторы прямого действия не имеют
- a) дополнительных устройств вспомогательной энергии
 - b) силового элемента
 - c) датчиков и усилительных элементов
 - d) обратной связи с объектом.
117. Усилительным элементом в АС может быть

- a) электронная усилительная лампа
 - b) генератор тока
 - c) двигатель
 - d) термopара
118. Перечислить все возможные способы соединения звеньев АС
- a) последовательное и параллельное и комбинированное
 - b) последовательное и параллельное
 - c) параллельное
 - d) комбинированное
119. Исполнительными элементами АС могут быть
- a) двигатели
 - b) усилители
 - c) датчики
 - d) источники питания
120. Электроизмерительными приборами являются
- a) тестер, омметры, амперметры, вольтметры
 - b) барометры, манометры
 - c) градусники, уровнемеры
121. Вторичные (показывающие) приборы предназначены для
- a) индикации и регистрации параметра
 - b) регистрации параметра
 - c) для индикации параметра
 - d) отключения АС
122. Выбор усилительного элемента определяется
- a) физической природой входного сигнала и величиной коэффициента усиления
 - b) величиной коэффициента усиления и габаритами регулятора
 - c) весом и габаритами АС
 - d) конструкцией АС
123. Классификация усилителей в АС
- a) гидравлические, пневматические, магнитные, электронные, электромашинные
 - b) гидравлические и пневматические
 - c) электронные и магнитные
 - d) постоянного действия
124. В состав АС входят следующие элементы
- a) датчики, усилители, силовые и регулирующие элементы
 - b) датчики, усилители, линии обратных связей
 - c) объект регулирования и датчики
 - d) объект регулирования и усилители
125. Система автоматического контроля, сигнализации и блокировки предназначена для
- a) отключения аварийного участка и оповещения об аварии
 - b) оповещении об аварии
 - c) отключения аварийного участка
 - d) обработки информации в вычислительном комплексе

126. Промышленные роботы состоят из
- а) манипулятора, пульта управления им
 - б) манипулятора
 - в) задающего устройства и силового элемента
 - г) пульта и объекта управления
127. К регулирующим элементам САР (систем автоматического регулирования) неэлектрического типа относятся
- а) заслонки, задвижки, клапаны, вентили
 - б) реостаты и фазовращатели
 - в) постоянные сопротивления с током переменной величины
 - г) электромагнитное реле
128. Успокоительные элементы САР – это
- а) те элементы, в которых уменьшается мощность энергии регулирования
 - б) силовые и дифференциальные элементы
 - в) датчики
 - г) регулятор
129. К адаптивным системам управления относятся
- а) АС с самонастраивающимися корректирующими элементами
 - б) АС без обратных связей
 - в) АС не имеющие датчиков
 - г) параллельно и последовательно соединенные элементы
130. По принципу действия системы автоматизированного технологического контроля различают
- а) пассивного и активного контроля
 - б) механические и гидравлические
 - в) механические и пневматические
 - г) электрические
131. Способы записи программ в станках с ЧПУ
- а) кодовая, счетно-импульсная и аналоговая
 - б) набором команд на клавиатуре
 - в) используется десятичный код
 - г) используется перфолента
132. Какие законы регулирования в АС применяются
- а) алгебраические (математические)
 - б) арифметические
 - в) механики
 - г) Гей-Люссака и Бойля-Мариотта
133. Что называется переходным процессом в АС
- а) время, за период которого система из одного установившегося состояния в другое
 - б) переход из аналоговой формы в цифровой код
 - в) преобразование неэлектрического сигнала в электрический
 - г) преобразование механической энергии в электрическую
134. К электрическим регулирующим устройствам САР (систем автоматического регулирования) относятся

- a) реостаты переменного сопротивления и фазовращатели
 - b) дроссельная заслонка
 - c) клапаны
 - d) сильфон с вязким наполнителем
135. Какие законы регулирования в САР используются
- a) дифференциальный, пропорциональный, интегральный
 - b) Ньютона
 - c) Паскаля
 - d) прямой
136. Применение контурных роботов в технологических процессах
- a) вырезание из листового материала заготовок
 - b) точечная сварка, клепка
 - c) сверление отверстий по шаблону
 - d) пробивка отверстий в заготовках штампами
137. Вспомогательные функции АСУ ТП
- a) обеспечивать решение внутрисистемных задач
 - b) контроль за параметрами в технологических процессах
 - c) воздействие управляющего сигнала на объект
 - d) сигнализация об аварийных ситуациях
138. Релейная защита предназначена для
- a) автоматического отключения аварийного участка
 - b) изолирования полупроводниковых приборов
 - c) регистрации аварийной ситуации
 - d) изменения параметров схемы
139. Датчиком называется устройство
- a) преобразующее механическое перемещение в электрический или иной сигнал управления
 - b) преобразующее электрическую энергию в механическое перемещение РО (рабочего органа)
 - c) реагирующее на действия оператора
 - d) не изменяющее физической природы сигнала
140. САР считается устойчивой, если
- a) система возвращается к состоянию установившегося равновесия после устранения все ее элементы жестко закреплены к основанию или станине
 - b) внешнего воздействия на ее
 - c) устойчив сам объект регулирования
 - d) график переходного процесса – незатухающие синусоидальные колебания.
141. При параллельно и согласованно включенных звеньев оператор системы равен
- a) сумме операторов звеньев
 - b) произведению операторов звеньев
 - c) разности операторов звеньев
 - d) интегралу первого звена
142. Оператором системы называется
- a) отношение выходной величины к входной.

- b) отношение входной величины к выходной
 - c) разностью между входной и выходной величиной
 - d) сумме входной и выходной величин
143. Стабилизатором называется устройство
- a) поддерживать измеряемую величину постоянной
 - b) изменять измеряемую величину по определенному математическому закону
 - c) меняющее напряжение в блоках
 - d) преобразующее один вид энергии в другой.
144. Измерительные блоки в САР необходимы для
- a) измерения параметров
 - b) перевода электрической величины в неэлектрическую
 - c) защиты регулятора от магнитных помех
 - d) сравнения измеряемой и истинной величин
145. Регуляторы непрямого действия нуждаются
- a) во вспомогательной энергии из вне и в датчиках обратной связи.
 - b) во вспомогательной энергии из вне
 - c) в устройствах коррекции сигналов
 - d) в датчиках обратной связи
146. Функциональные схемы САР показывают
- a) состав элементов, входящих в систему и их конструктивные особенности
 - b) их динамические свойства
 - c) их статические свойства
 - d) переходные процессы в элементах.
147. При последовательном соединении динамических звеньев оператор системы равен
- a) произведению операторов звеньев
 - b) сумме операторов звеньев
 - c) разности операторов звеньев
 - d) интегралу первого звена
148. Манипулятор в промышленных роботах
- a) пользуясь захватными устройствами выполняет работу по программе
 - b) управляет оператором
 - c) управляет станками с ЧПУ
 - d) контролирует работу органов управления ТП (технологическими процессами)
149. Датчики ОС (обратной связи) в САР
- a) корректируют ошибку рассогласования между входным и выходным сигналами
 - b) усиливает сигнал по мощности
 - c) преобразует сигнал из одного вида энергии в другой
 - d) осуществляют регистрацию параметра.
150. Автоматизированные линии в производстве предназначены для
- a) транспортирования заготовок и деталей
 - b) передачи информации потребителю
 - c) комплектации деталей и заготовок
 - d) записи параметра

151. К недостаткам индуктивных датчиков относятся
- a) инерционность и трудность регулирования
 - b) отсутствие скользящих контактов
 - c) высокий коэффициент усиления
 - d) малый вес
152. К датчикам генераторного типа относятся
- a) тахометр, термометр
 - b) барометр
 - c) амперметр
 - d) манометр
153. Качество регулирования САР зависит
- a) от времени переходного процесса
 - b) от количества звеньев в регуляторе
 - c) от способа соединения звеньев в регуляторе
 - d) от законов регулирования
154. Перечислить все возможные способы соединения звеньев АС
- a) последовательное и параллельное и комбинированное
 - b) последовательное и параллельное
 - c) параллельное
 - d) комбинированное
155. Исполнительными элементами АС могут быть
- a) двигатели
 - b) усилители
 - c) датчики
 - d) источники питания
156. Электроизмерительными приборами являются
- a) тестер, омметры, амперметры, вольтметры
 - b) барометры, манометры
 - c) градусники
 - d) уровнемеры
157. Назначение датчиков в автоматизированных системах (АС)
- a) регистрировать изменение регулируемого параметра
 - b) контролировать регулируемые параметры
 - c) регулировать параметры
 - d) дистанционно управлять параметрами
158. Переключающим устройством в АС могут быть
- a) реле и выключатели
 - b) краны, тумблеры
 - c) предохранители
 - d) датчики
159. Регуляторы прямого действия не имеют
- a) дополнительных устройств вспомогательной энергии
 - b) силового элемента
 - c) датчиков и усилительных элементов

- d) обратной связи с объектом
160. Усилительным элементом в АС может быть
- a) электронная усилительная лампа
 - b) генератор тока
 - c) двигатель
 - d) термопара
161. Система автоматического контроля, сигнализации и блокировки предназначена для
- a) отключения аварийного участка и оповещения об аварии
 - b) оповещения об аварии
 - c) отключения аварийного участка
 - d) обработки информации в вычислительном комплексе
162. Промышленные роботы состоят из
- a) манипулятора, пульта управления им
 - b) манипулятора
 - c) задающего устройства и силового элемента
 - d) пульта и объекта управления
163. Вторичные (показывающие) приборы предназначены для
- a) отключения АС индикации и регистрации параметра
 - b) регистрации параметра
 - c) для индикации параметра
164. Выбор усилительного элемента определяется
- a) физической природой входного сигнала и величиной коэффициента усиления
 - b) величиной коэффициента усиления и габаритами регулятора
 - c) весом и габаритами АС
 - d) конструкцией АС
165. Классификация усилителей в АС
- a) гидравлические, пневматические, магнитные, электронные, электромашинные
 - b) гидравлические и пневматические
 - c) электронные и магнитные
 - d) постоянного действия
166. В состав АС входят следующие элементы
- a) датчики, усилители, силовые и регулирующие элементы
 - b) датчики, усилители, линии обратных связей
 - c) объект регулирования и датчики
 - d) объект регулирования и усилители
167. Какие законы регулирования в АС применяются
- a) алгебраические (математические)
 - b) арифметические
 - c) механики
 - d) Гей-Люссака и Бойля-Мариотта
168. Что называется переходным процессом в АС
- a) время, за период которого система из одного установившегося состояния в другое
 - b) переход из аналоговой формы в цифровой код

- c) преобразование неэлектрического сигнала в электрический
 - d) преобразование механической энергии в электрическую
169. К регулирующим элементам САР (систем автоматического регулирования) неэлектрического типа относятся
- a) заслонки, задвижки, клапаны, вентили
 - b) реостаты и фазовращатели
 - c) постоянные сопротивления с током переменной величины
 - d) электромагнитное реле.
170. Успокоительные элементы САР – это
- a) те элементы, в которых уменьшается мощность энергии регулирования
 - b) силовые и дифференциальные элементы
 - c) датчики
 - d) регулятор
171. К адаптивным системам управления относятся
- a) АС с самонастраивающимися корректирующими элементами
 - b) АС без обратных связей
 - c) АС не имеющие датчиков
 - d) параллельно и последовательно соединенные элементы
172. По принципу действия системы автоматизированного технологического контроля различают
- a) пассивного и активного контроля
 - b) механические и гидравлические
 - c) механические и пневматические
 - d) электрические
173. Способы записи программ в станках с ЧПУ
- a) кодовая, счетно-импульсная и аналоговая
 - b) набором команд на клавиатуре
 - c) используется десятичный код
 - d) используется перфолента
174. Релейная защита предназначена для
- a) автоматического отключения аварийного участка
 - b) изолирования полупроводниковых приборов
 - c) регистрации аварийной ситуации
 - d) изменения параметров схемы
175. Датчиком называется устройство
- a) преобразующее механическое перемещение в электрический или иной сигнал управления
 - b) преобразующее электрическую энергию в механическое перемещение РО (рабочего органа)
 - c) реагирующее на действия оператора
 - d) не изменяющее физической природы сигнала.
176. САР считается устойчивой, если
- a) система возвращается к состоянию установившегося равновесия после устранения все ее элементы жестко закреплены к основанию или станине

- b) внешнего воздействия на ее
- c) устойчив сам объект регулирования
- d) график переходного процесса – незатухающие синусоидальные колебания

177. К электрическим регулирующим устройствам САР (систем автоматического регулирования) относятся

- a) сильфон с вязким наполнителем
- b) реостаты переменного сопротивления и фазовращатели
- c) дроссельная заслонка
- d) клапаны

178. Применение контурных роботов в технологических процессах

- a) точечная сварка, клепка
- b) сверление отверстий по шаблону
- c) вырезание из листового материала заготовок
- d) пробивка отверстий в заготовках штампами

179. Вспомогательные функции АСУ ТП

- a) обеспечивать решение внутрисистемных задач
- b) контроль за параметрами в технологических процессах
- c) воздействие управляющего сигнала на объект
- d) сигнализация об аварийных ситуациях

180. Регуляторы непрямого действия нуждаются

- a) во вспомогательной энергии из вне и в датчиках обратной связи
- b) во вспомогательной энергии из вне
- c) в устройствах коррекции сигналов
- d) в датчиках обратной связи

181. Функциональные схемы САР показывают

- a) состав элементов, входящих в систему и их конструктивные особенности
- b) их динамические свойства
- c) их статические свойства
- d) переходные процессы в элементах.

182. При параллельно и согласованно включенных звеньев оператор системы равен

- a) сумме операторов звеньев
- b) произведению операторов звеньев
- c) разности операторов звеньев
- d) интегралу первого звена

183. Оператором системы называется

- a) отношение выходной величины к входной
- b) отношение входной величины к выходной
- c) разностью между входной и выходной величиной
- d) сумме входной и выходной величин

184. Стабилизатором называется устройство

- a) поддерживать измеряемую величину постоянной
- b) изменять измеряемую величину по определенному математическому закону
- c) меняющее напряжение в блоках
- d) преобразующее один вид энергии в другой

185. Измерительные блоки в САР необходимы для
- измерения параметров
 - перевода электрической величины в неэлектрическую
 - защиты регулятора от магнитных помех
 - сравнения измеряемой и истинной величин
186. К датчикам генераторного типа относятся
- тахометр, термометр
 - барометр
 - амперметр
 - манометр
187. Качество регулирования САР зависит
- от времени переходного процесса
 - от количества звеньев в регуляторе
 - от способа соединения звеньев в регуляторе
 - от законов регулирования
188. При последовательном соединении динамических звеньев оператор системы равен
- произведению операторов звеньев
 - сумме операторов звеньев
 - разности операторов звеньев
 - интегралу первого звена
189. Манипулятор в промышленных роботах
- пользуясь захватными устройствами выполняет работу по программе
 - управляет оператором
 - управляет станками с ЧПУ
 - контролирует работу органов управления ТП (технологическими процессами)
190. Датчики ОС (обратной связи) в САР
- корректируют ошибку рассогласования между входным и выходным сигналами
 - усиливает сигнал по мощности
 - преобразует сигнал из одного вида энергии в другой
 - осуществляют регистрацию параметра
191. Устройства, предназначенные для усиления мощности поступающего на его входные сигналы:
- +усилители
 - инвертор
 - контактор
 - исполнительные механизмы
192. По виду потребляемой энергии исполнительные механизмы подразделяются:
- +пневматические
 - автоматические
 - электронные
 - электродвигательные
193. По характеру воздействия на ОУ:
- +дискретный

- b. аппаратными
- c. модульные
- d. слежения

194. Свойство объекта сохранять в заданных пределах показатель безотказности, долговечности, транспортировки

- a. +сохраняемость
- b. ремонтпригодность
- c. пригодность
- d. безотказность

195. Возмущение, искажающее поступающую в управляемое устройство информирует о нагрузке это:

- a. +помеха
- b. нагрузка
- c. реле
- d. двигатель

196. Устройство, которое автоматически поддерживает постоянные значения выходной величины, независимо

- a. +стабилизатор
- b. усилитель
- c. датчик
- d. распределитель

197. Система автоматического управления включает в себя:

- a. *объект управления и управляющее устройство
- b. объект управления и измерительный элемент
- c. управляющее устройство и органы воздействия на объект управления
- d. объект управления и усилительный элемент

198. В системах с управлением по отклонению управляющее устройство решает задачу:

- a. *устранения отклонения управляемой величины от задающей
- b. измерения возмущающего воздействия и выработки регулирующего воздействия для его компенсации
- c. измерения задающего воздействия и выработки на его основе регулирующего воздействия
- d. измерения задающего и возмущающего воздействий и выработки с учетом этих измерений регулирующего воздействия.

199. В системах с управлением по возмущению управляющее устройство решает задачу:

- a. *измерения задающего и возмущающего воздействий и выработки с учетом этих измерений регулирующего воздействия
- b. измерения возмущающего воздействия и выработки регулирующего воздействия для его компенсации
- c. измерения задающего воздействия и выработки на его основе регулирующего воздействия
- d. устранения отклонения управляемой величины от задающей

200. Функциональная схема САУ характеризует:

- a. *последовательность соединения отдельных частей системы и их математическое описание

- b. функции отдельных элементов системы с учетом их физической природы
- c. функции отдельных элементов системы вне зависимости от их конкретной реализации
- d. последовательность соединения отдельных частей системы и их конкретную реализацию

201. Какое из перечисленных ниже устройств не входит в функциональную схему линейной САУ:

- a. *кодирующее устройство
- b. измерительное устройство
- c. усилительное устройство
- d. сравнивающее устройство

Лекция 9. Автоматизация газонаполнительных станций для снабжения потребителей сжиженными углеводородными газами

202. Техническая наука, разрабатывающая теорию и принцип построения автоматических систем и необходимых для их реализации технические средства, а также методы анализа этих систем. Это:

- a. автоматическое измерение
- b. САУ
- c. автоматика+
- d. телемеханика

202. Отдельная совокупность элементов в которой технологические процессы подвергаются целенаправленным воздействием. Это:

- a. кибернетика
- b. телемеханика
- c. автоматика
- d. объектом управления+

203. Часть устройства автоматических системы, в которой происходит изменений или количеством преобразуемой физической величины:

- a. элемент автоматики+
- b. программа
- c. регулятор
- d. стабилизатор

204. Датчики:

- a. устройство преобразует, контролирует или управляет величиной, в выходной сигналом, удобную для передачи и обработки+
- b. устройство, которое автоматически поддерживает постоянные значения выходной величины, независимо
- c. устройство, в котором при достижении определенного значения входной величины, выходная величина изменяется скачкообразно и до некоторого постоянного значения
- d. устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

205. Устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

- a. стабилизатор
- b. усилители
- c. распределитель
- d. двигатели+

206. Переход системы из одного устойчивого состояния в другие устойчивые состояния

- a. переходный процесс+
- b. гармоничный процесс
- c. функциональный процесс
- d. аperiodические процесс

207. Передает входное воздействие без искажения, но при этом задерживает его на некоторую величину, т.е. выходная величина по отношению к входной запаздывающую на величину t

- a. запаздывающее звено+
- b. дифференциальное звено
- c. колебательное звено
- d. интегрирующее звено

208. Предназначены для передачи сигнала измеряемой информации

- a. преобразователи+
- b. регуляторы
- c. датчики
- d. реле

209. Взаимосвязь автоматической системы и характеризует динамические свойства

- a. функциональная схема
- b. графическая схема
- c. структурная схема+
- d. принципиальная схема

210. Число импульсов различно в пределах периодически-повторяющихся интервалах времени

- a. частотный+
- b. импульсный
- c. полярный
- d. амплитудный

211. Высшее свойство релейной защиты, действующее на отключение определенный поврежденный элемент и отключать только его:

- a. селективность+
- b. устойчивость
- c. надежность
- d. эффективность

212. Максимальное значение входного сигнала, при котором контакты реле возвращаются в исходное состояние

- a. параметр отпускания+
- b. параметр срабатывания
- c. рабочий параметр
- d. параметр не отпускания

213. Время срабатывания равно $t_{cp}=1 \dots 50$ мс это:

- a. быстродействующие+
- b. нормально действующие
- c. медленно действующие
- d. средне действующие

214. Элемент реагирует на изменение магнитных величин или магнитных характеристик ферромагнитных материалов:

- a. ферромагнитное реле+
- b. индукционное реле
- c. электронное реле
- d. ионное реле

215. Устройства, предназначенные для усиления мощности поступающего на его входные сигналы:

- a. усилители+
- b. инвертор
- c. контактор
- d. исполнительные механизмы

216. По виду потребляемой энергии исполнительные механизмы подразделяются:

- a. пневматические+
- b. автоматические
- c. электронные
- d. электродвигательные

217. По характеру воздействия на ОУ:

- a. дискретный+
- b. аппаратными
- c. модульные
- d. слежения

218. Свойство объекта сохранять в заданных пределах показатель безотказности, долговечности, транспортировки

- a. сохраняемость+
- b. ремонтпригодность
- c. пригодность
- d. безотказность

219. Возмущение, искажающее поступающую в управляемое устройство информацию о нагрузке это:

- a. помеха+
- b. нагрузка
- c. реле
- d. двигатель

220. Устройство, которое автоматически поддерживает постоянные значения выходной величины, независимо

- a. стабилизатор+
- b. усилитель
- c. датчик
- d. распределитель

221. САР считается устойчивой, если

- e) +система возвращается к состоянию установившегося равновесия после устранения все ее элементы жестко закреплены к основанию или станине
- f) внешнего воздействия на ее
- g) устойчив сам объект регулирования
- h) график переходного процесса – незатухающие синусоидальные колебания

222. К электрическим регулирующим устройствам САР (систем автоматического регулирования) относятся

- e) +сильфон с вязким наполнителем
- f) реостаты переменного сопротивления и фазовращатели
- g) дроссельная заслонка
- h) клапаны

223. Применение контурных роботов в технологических процессах

- e) +точечная сварка, клепка
- f) сверление отверстий по шаблону
- g) вырезание из листового материала заготовок
- h) пробивка отверстий в заготовках штампами

224. Вспомогательные функции АСУ ТП

- e) +обеспечивать решение внутрисистемных задач
- f) контроль за параметрами в технологических процессах
- g) воздействие управляющего сигнала на объект
- h) сигнализация об аварийных ситуациях

225. Регуляторы непрямого действия нуждаются

- e) +во вспомогательной энергии из вне и в датчиках обратной связи
- f) во вспомогательной энергии из вне
- g) в устройствах коррекции сигналов
- h) в датчиках обратной связи

226. Датчики:

- a. +устройство преобразует, контролирует или управляет величиной, в выходной сигналом, удобную для передачи и обработки
- b. устройство, которое автоматически поддерживает постоянные значения выходной величины, независимо
- c. устройство, в котором при достижении определенного значения входной величины, выходная величина изменяется скачкообразно и до некоторого постоянного значения
- d. устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

227. Устройство, в котором энергии того или иного вида, преобразуют в механическую энергию

- a. +двигатели
- b. стабилизатор
- c. усилители
- d. распределитель

228. Переход системы из одного устойчивого состояния в другие устойчивые состояния

- a. +переходный процесс
- b. гармоничный процесс
- c. функциональный процесс
- d. апериодические процесс

229. Передает входное воздействие без искажения, но при этом задерживает его на некоторую величину, т.е. выходная величина по отношению к входной запаздывающую на величину t

- a. +запаздывающее звено
- b. дифференциальное звено
- c. колебательное звено
- d. интегрирующее звено

230. Предназначены для передачи сигнала измеряемой информации

- a. +преобразователи
- b. регуляторы
- c. датчики
- d. реле

231. Процесс поддержания технологического параметра на заданном уровне осуществляет:

- a) автоматический контроль;
- b) автоматическая защита;
- c) **автоматическое регулирование;**
- d) автоматическое управление.

232. При построений системы автоматического управления выходной сигнал сравнивается с входным сигналом:

- a) **в системе с управлением по отклонению;**
- b) в системе с управлением по возмущению
- c) в непрерывных и дискретных системах;
- d) в линейных и нелинейных системах;
- e) в адаптивных и неадаптивных системах.

233. Элементы автоматики имеющие зависимость выходного параметра от входного определяют:

- a) **статические характеристики;**
- b) динамические характеристики;
- c) коэффициент статической чувствительности;
- d) коэффициент динамической чувствительности;

234. Порядок электрического соединения отдельных элементов установки между собой иллюстрируют схемы :

- a) функциональные;
- b) **принципиальные;**
- c) структурные.
- d) монтажные

235. В чувствительном (воспринимающем) органе происходит непосредственное преобразование контролируемой величины в выходную в датчиках:

- a) параметрических;
- b) **генераторных;**

236. В измерительных преобразователях изменение сопротивления в зависимости от температуры используют:

- a) термометры расширения
- b) манометрические термометры;
- c) термоэлектрические преобразователи;
- d) **термопреобразователи сопротивления;**

237. К средствам измерения уровня, принцип действия которых основан на изменении емкости конденсатора при изменении расстояния между ними относятся датчики:

- a) визуальные;
- b) поплавковые;
- c) буйковые;
- d) гидростатические;
- e) емкостные;

238. К средствам измерения давления принцип действия которых основан на использовании деформаций чувствительных элементов под действием измеряемого давления среды, преобразующих давление в пропорциональное перемещение или усилие относятся датчики:

- a) жидкостные;
- b) **деформационные;**
- c) емкостные;
- d) тензорезистивные;
- e) пьезоэлектрические.

239. К средствам измерения расхода вещества принцип действия которых основан на возникновении электродвижущей силы пропорциональной средней скорости протекания электропроводных жидкостей по немагнитному трубопроводу относятся:

- a) объемные счетчики;
- b) скоростные счетчики;
- c) расходомеры перепада давления;
- d) **электромагнитные расходомеры.**

240. К измерительным преобразователям угловой скорости вращения принцип действия которых основан на возникновении разности потенциалов в монокристалле при изменении скорости вращения стержня помещенного в магнитное поле относятся:

- a) электрические тахометры;
- b) **датчики Холла.**

241. Каскад, в котором транзистор может быть включенным по схеме с общей базой, общим эмиттером и общим коллектором является усилителем:

- a) транзисторным;
- b) гидравлическим;
- c) магнитным;
- d) механическим;

242. Транзисторные усилители выполненные по схеме с общим эмиттером могут усиливать:

- a) напряжение;

- b) ток;
- c) **напряжение, ток, мощность;**
- d) мощность.

243. В гидравлических усилителях выходным сигналом является перемещение штока:

- a) золотника;
- b) **силового цилиндра.**

244. Зависимостью электромагнитного усилия от воздушного зазора между якорем и сердечником характеризуются реле:

- a) **электромагнитные;**
- b) механические;
- c) магнитные;
- d) тепловые;
- e) оптические;
- f) акустические;
- g) химические.

245. Минимальное значение входного сигнала, при котором происходит переключение контактов реле характеризует:

- a) **.параметр срабатывания;**
- b) .параметр отпускания;
- a) рабочий параметр.

246. Минимальное значение входного сигнала, при котором происходит переключение контактов реле характеризует:

- c) **.параметр срабатывания;**
- d) .параметр отпускания;
- a) рабочий параметр

247. В реле выдержки времени применяют:

- a) схемные методы;
- b) механические устройства замедления.

248. Для нечастых коммутаций в цепях с небольшой мощностью применяют аппараты ручного управления:

- a) рубильники;
- b) **переключатели;**
- a) кнопки управления.

249. Для коммутаций тока и оперативных нечастых отключений электрической цепи в нормальных режимах работы, а также для автоматического отключения цепи в аварийных режимах работы предназначены:

- a) магнитные пускатели;
- b) предохранители;
- c) **автоматические выключатели.**

250. Выбор аппаратов автоматического управления и защиты производят:

- a) по номинальному расчетному току;
- b) по техническим характеристикам.

251. Для преобразования энергий электрического тока в поступательное движение

рабочего органа применяют исполнительные механизмы:

- a) электродвигательные;
- b) **электромагнитные.**

252. В электродвигательных исполнительных механизмах с асинхронным двигателем общепромышленного назначения, включение, отключение и реверсирование осуществляется :

- a) **магнитными пускателями;**
- b) регулирующими органами;
- c) измерительными преобразователями;
- d) усилителями.

253. В гидравлических исполнительных механизмах золотникового управления выходным сигналом является перемещение штока:

- a) золотников;
- b) **поршня силового гидроцилиндра..**

254. Свойство объекта накапливать запас вещества или энергий характеризует:

- a) **.Емкость объекта ;**
- b) .Время разгона;
- c) Чувствительность объекта;
- d) .Постоянная времени объекта;
- e) Самовыравнивание объекта;
- f) Запоздывание в объекте

255. Совокупность устройств, присоединяемых к регулируемому объекту для регулирования температуры предназначены регуляторы:

- a) **температуры;**
- b) уровня;
- c) давления;
- d) частоты вращения;
- e) напряжения.

256. Регулирующий орган перемещается скачком всякий раз, когда регулируемый параметр принимает пороговые значения в регуляторе:

- a) **релейном;**
- b) непрерывном.

257. Датчик уровня воды применяют в водонасосных установках типа:

- a) **башенного с водонапорным баком;**
- a) безбашенного с водонапорным котлом

2 Для повышения температуры приточного воздуха в результате выделения теплоты электронагревательными элементами применяют:

- a) теплогенераторы;
- b) **электрокалориферы.**
- c) электроводонагреватели.

258. Для подогрева воды при помощи тепловых электронагревательных элементов применяют установки

- a) электродные прямого нагрева путем пропускания электрического тока через воду;
- b) элементные косвенного нагрева;

а) индукционного и диэлектрического нагрева.

259. В системах автоматического регулирования уровня жидкости технических объектов автомобилей объектом регулирования является:

- а) резервуар;
- б) емкостной датчик уровня;
- в) мостовая цепь;
- г) усилитель-выпрямитель;
- д) исполнительный механизм (двигатель постоянного тока)
- е) регулирующий орган (клапан).

260. В системах автоматического регулирования давления в ресивере. с целью регулирования – поддержание заданного значения давления в ресивере – стабилизация ($P_z = \text{const}$), измерительным преобразователем является:

- а. ресивер;
- б. мембранный датчик давления ;**
- в. усилитель типа сопло-заслонка ;
- г. поршневой привод одностороннего действия с возвратной пружиной;
- д. клапан ;
- е. компрессор;
- ж. обратный клапан.

261. В системе автоматического регулирования стабилизации ($T_z = \text{const}$) температуры ДВС. объектом регулирования является:

- а) датчик (термометр сопротивления), включенный в мостовую измерительную цепь ;
- б) электронный усилитель
- в) источник напряжения
- г) устройство управления(пнеумоусилитель с электромагнитным преобразователем);
- д) исполнительный механизм мембранного типа;
- е) трехходовой клапан;
- ж) холодильник (радиатор);
- з) двигатель внутреннего сгорания.

3.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг контроль

1. Раскройте роль автоматизации как ключевого элемента цифровой трансформации сельского хозяйства. Какие задачи она решает?
2. Дайте определения понятиям: «технологический процесс», «объект управления», «автоматизированная система управления (АСУ)».
3. Приведите классификацию систем автоматизации по масштабу управления. В чем различие между локальными, централизованными и распределенными системами?
4. Опишите место автоматизации в архитектуре «Цифровой инженеринг». Как она связана с технологиями IoT, Big Data и искусственным интеллектом (ИИ)?
5. Каким образом системы автоматизации служат фундаментом для сбора данных и внедрения интеллектуальных решений в сельском хозяйстве?
6. Перечислите основные типы датчиков и сенсоров, используемых в сельском хозяйстве. Для контроля каких параметров они применяются?
7. Какие датчики используются для контроля параметров почвы, растений и микроклимата?

8. Какие датчики применяются для мониторинга состояния машин и техники? Какую роль играют системы GPS/ГЛОНАСС?
9. Что такое исполнительные устройства? Приведите примеры (клапаны, заслонки, насосы, электроприводы) и опишите их функции.
10. Какие устройства являются «мозгом» системы автоматизации? Опишите назначение ПЛК (PLC), промышленных компьютеров и модулей ввода/вывода.
11. Назовите ключевые принципы выбора оборудования для сельскохозяйственного производства. Какие факторы внешней среды необходимо учитывать?
12. Почему для сельхозоборудования критичны показатели пылевлагозащиты (IP) и устойчивость к перепадам температур?
13. Охарактеризуйте типовые электроприводы, применяемые в сельском хозяйстве. В чем разница между асинхронными и синхронными двигателями?
14. Для каких сельхозмеханизмов (конвейеры, вентиляторы, насосы, кормораздатчики) используются приводы с частотным регулированием?
15. Перечислите основные элементы пускозащитной и коммутационной аппаратуры. Назначение контакторов, реле и устройств плавного пуска (soft-стартеров).
16. Что такое ПИД-регулятор и для решения каких задач он применяется в системах автоматизации?
17. Какие требования предъявляются к электробезопасности и заземлению автоматизированных установок в условиях сельского хозяйства?
18. Какими способами достигается энергоэффективность автоматизированного электрооборудования? Какую роль играют частотные преобразователи и УПП?
19. Опишите систему автоматизации микроклимата в теплицах и животноводческих помещениях. Какие параметры контролируются и регулируются?
20. Какие датчики и исполнительные механизмы задействованы в управлении температурой, влажностью, концентрацией CO₂ и освещением?

2-ой рейтинг контроль

21. Как осуществляется автоматизированное управление поливом и фертигацией? Опишите принципы работы систем капельного орошения.
22. Каким образом GPS-навигация и контроллеры интегрируются в управление дождевальными машинами?
23. Опишите уровни автоматизации в молочном животноводстве: автоматизация доильных установок, систем кормления и удаления навоза.
24. Как организован контроль и управление процессами хранения и сушки зерна? Какие датчики и системы вентиляции используются?
25. Какие бортовые системы автоматического контроля и диагностики устанавливаются на современные тракторы и комбайны?
26. Что такое автоматическое вождение (автопилот) в сельском хозяйстве? Какие задачи решает система параллельного вождения?
27. Раскройте суть систем точного земледелия. Что такое технология Variable Rate Technology (VRT) и как она работает?
28. Каким образом осуществляется управление рабочими органами машин (высота среза, норма высева, доза внесения удобрений) в реальном времени?
29. Какую роль в управлении сельхозтехникой играют данные с датчиков и карты заданий?
30. Что такое телеметрия и дистанционный мониторинг работы агрегатов? Какие данные передаются и для каких целей?
31. Опишите архитектуру и принципы программирования систем автоматизации. Какие языки программирования используются для ПЛК?

32. Приведите примеры алгоритмов управления для инкубатора, системы климат-контроля и автоматической линии сортировки.
33. Какие промышленные сети (CAN, Modbus, Profibus, AS-Interface) используются в сельском хозяйстве? Для чего каждая из них предназначена?
34. Как осуществляется объединение датчиков, исполнительных устройств и контроллеров в единую систему управления?
35. Опишите процесс передачи данных с полевого уровня на верхний уровень управления (SCADA, MES).
36. Каким образом данные из сельхозпроизводства передаются в облачные платформы и для каких целей это используется?
37. Перечислите основные типы сельскохозяйственных роботов и их назначение (полыщики, дозаторы, дояры, сборщики плодов).
38. В чем отличие автономного полыщика от традиционного гербицидного метода борьбы с сорняками?
39. Как работают роботизированные дозаторы удобрений и роботы-дояры? Какие задачи они автоматизируют?
40. Какие системы технического зрения и машинного обучения применяются в сельхозроботах для распознавания объектов?

3-ий рейтинг контроль

41. Для каких целей используются роботизированные манипуляторы на линиях упаковки, сортировки и взятия проб?
42. Опишите принципы взаимодействия роботов с автоматизированными линиями и человеком (HMI, безопасность).
43. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при эксплуатации роботов в непосредственной близости от людей и животных?
44. Что такое SCADA-системы? Для решения каких задач они применяются в сельском хозяйстве?
45. Какие функции выполняет SCADA: визуализация, построение трендов, архивация данных, сигнализация?
46. Опишите назначение MES (систем управления производством). Как осуществляется интеграция MES с ERP-системами?
47. В чем разница между SCADA, MES и ERP по уровню и задачам управления?
48. Что такое удаленный мониторинг оборудования? Для каких целей он используется в АПК?
49. Раскройте суть прогнозирующего обслуживания (предиктивной диагностики). Какие данные для этого необходимы?
50. Что такое цифровой двойник (digital twin) технологического процесса? Как он используется для оптимизации настроек автоматики?
51. Каким образом на основе цифрового двойника можно провести виртуальную настройку системы автоматизации без остановки реального процесса?
52. Из каких составляющих складывается технико-экономическая эффективность внедрения автоматизации в АПК?
53. Как рассчитывается окупаемость инвестиций в автоматизацию? Какие факторы снижения затрат учитываются?
54. Каким образом автоматизация влияет на увеличение урожайности и продуктивности сельскохозяйственных животных?
55. Приведите примеры реального экономического эффекта от внедрения систем автоматизации в растениеводстве или животноводстве.
56. Разработайте обобщенную архитектуру автоматизированной системы управления для современной теплицы (от датчиков до SCADA).

57. Разработайте обобщенную архитектуру автоматизированной системы управления для молочной фермы (доение, кормление, микроклимат).
58. Сравните подходы к автоматизации в растениеводстве и животноводстве. В чем их сходства и различия?
59. Каковы основные барьеры и проблемы при внедрении систем автоматизации в российских сельхозпредприятиях?
- Опишите тренды развития автоматизации и роботизации в сельском хозяйстве на ближайшие 5–10 лет. Какие технологии будут наиболее востребованы?

3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине

1. В чем отличие автономного полольщика от традиционного гербицидного метода борьбы с сорняками?
2. В чем разница между SCADA, MES и ERP по уровню и задачам управления?
3. Дайте определения понятиям: «технологический процесс», «объект управления», «автоматизированная система управления (АСУ)».
4. Для каких сельхозмеханизмов (конвейеры, вентиляторы, насосы, кормораздатчики) используются приводы с частотным регулированием?
5. Для каких целей используются роботизированные манипуляторы на линиях упаковки, сортировки и взятия проб?
6. Из каких составляющих складывается технико-экономическая эффективность внедрения автоматизации в АПК?
7. Как организован контроль и управление процессами хранения и сушки зерна? Какие датчики и системы вентиляции используются?
8. Как осуществляется автоматизированное управление поливом и фертигацией? Опишите принципы работы систем капельного орошения.
9. Как осуществляется объединение датчиков, исполнительных устройств и контроллеров в единую систему управления?
10. Как работают роботизированные дозаторы удобрений и роботы-дояры? Какие задачи они автоматизируют?
11. Как рассчитывается окупаемость инвестиций в автоматизацию? Какие факторы снижения затрат учитываются?
12. Какие бортовые системы автоматического контроля и диагностики устанавливаются на современные тракторы и комбайны?
13. Какие датчики и исполнительные механизмы задействованы в управлении температурой, влажностью, концентрацией CO₂ и освещением?
14. Какие датчики используются для контроля параметров почвы, растений и микроклимата?
15. Какие датчики применяются для мониторинга состояния машин и техники? Какую роль играют системы GPS/ГЛОНАСС?
16. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при эксплуатации роботов в непосредственной близости от людей и животных?
17. Какие промышленные сети (CAN, Modbus, Profibus, AS-Interface) используются в сельском хозяйстве? Для чего каждая из них предназначена?
18. Какие системы технического зрения и машинного обучения применяются в сельхозроботах для распознавания объектов?
19. Какие требования предъявляются к электробезопасности и заземлению автоматизированных установок в условиях сельского хозяйства?
20. Какие устройства являются «мозгом» системы автоматизации? Опишите назначение ПЛК (PLC), промышленных компьютеров и модулей ввода/вывода.
21. Какие функции выполняет SCADA: визуализация, построение трендов, архивация данных, сигнализация?

22. Каким образом GPS-навигация и контроллеры интегрируются в управление дождевальными машинами?
23. Каким образом автоматизация влияет на увеличение урожайности и продуктивности сельскохозяйственных животных?
24. Каким образом данные из сельхозпроизводства передаются в облачные платформы и для каких целей это используется?
25. Каким образом на основе цифрового двойника можно провести виртуальную настройку системы автоматизации без остановки реального процесса?
26. Каким образом осуществляется управление рабочими органами машин (высота среза, норма высева, доза внесения удобрений) в реальном времени?
27. Каким образом системы автоматизации служат фундаментом для сбора данных и внедрения интеллектуальных решений в сельском хозяйстве?
28. Какими способами достигается энергоэффективность автоматизированного электрооборудования? Какую роль играют частотные преобразователи и УПП?
29. Каковы основные барьеры и проблемы при внедрении систем автоматизации в российских сельхозпредприятиях?
30. Какую роль в управлении сельхозтехникой играют данные с датчиков и карты заданий?
31. Назовите ключевые принципы выбора оборудования для сельскохозяйственного производства. Какие факторы внешней среды необходимо учитывать?
32. Опишите архитектуру и принципы программирования систем автоматизации. Какие языки программирования используются для ПЛК?
33. Опишите место автоматизации в архитектуре «Цифровой инженеринг». Как она связана с технологиями IoT, Big Data и искусственным интеллектом (ИИ)?
34. Опишите назначение MES (систем управления производством). Как осуществляется интеграция MES с ERP-системами?
35. Опишите принципы взаимодействия роботов с автоматизированными линиями и человеком (HMI, безопасность).
36. Опишите процесс передачи данных с полевого уровня на верхний уровень управления (SCADA, MES).
37. Опишите систему автоматизации микроклимата в теплицах и животноводческих помещениях. Какие параметры контролируются и регулируются?
38. Опишите тренды развития автоматизации и роботизации в сельском хозяйстве на ближайшие 5–10 лет. Какие технологии будут наиболее востребованы?
39. Опишите уровни автоматизации в молочном животноводстве: автоматизация доильных установок, систем кормления и удаления навоза.
40. Охарактеризуйте типовые электроприводы, применяемые в сельском хозяйстве. В чем разница между асинхронными и синхронными двигателями?
41. Перечислите основные типы датчиков и сенсоров, используемых в сельском хозяйстве. Для контроля каких параметров они применяются?
42. Перечислите основные типы сельскохозяйственных роботов и их назначение (полюльщики, дозаторы, дояры, сборщики плодов).
43. Перечислите основные элементы пусказащитной и коммутационной аппаратуры. Назначение контакторов, реле и устройств плавного пуска (soft-стартеров).
44. Почему для сельхозоборудования критичны показатели пылевлагозащиты (IP) и устойчивость к перепадам температур?
45. Приведите классификацию систем автоматизации по масштабу управления. В чем различие между локальными, централизованными и распределенными системами?
46. Приведите примеры алгоритмов управления для инкубатора, системы климат-контроля и автоматической линии сортировки.
47. Приведите примеры реального экономического эффекта от внедрения систем автоматизации в растениеводстве или животноводстве.

48. Разработайте обобщенную архитектуру автоматизированной системы управления для современной теплицы (от датчиков до SCADA).
49. Разработайте обобщенную архитектуру автоматизированной системы управления для молочной фермы (доение, кормление, микроклимат).
50. Раскройте роль автоматизации как ключевого элемента цифровой трансформации сельского хозяйства. Какие задачи она решает?
51. Раскройте суть прогнозирующего обслуживания (предиктивной диагностики). Какие данные для этого необходимы?
52. Раскройте суть систем точного земледелия. Что такое технология Variable Rate Technology (VRT) и как она работает?
53. Сравните подходы к автоматизации в растениеводстве и животноводстве. В чем их сходства и различия?
54. Что такое SCADA-системы? Для решения каких задач они применяются в сельском хозяйстве?
55. Что такое автоматическое вождение (автопилот) в сельском хозяйстве? Какие задачи решает система параллельного вождения?
56. Что такое исполнительные устройства? Приведите примеры (клапаны, заслонки, насосы, электроприводы) и опишите их функции.
57. Что такое ПИД-регулятор и для решения каких задач он применяется в системах автоматизации?
58. Что такое телеметрия и дистанционный мониторинг работы агрегатов? Какие данные передаются и для каких целей?
59. Что такое удаленный мониторинг оборудования? Для каких целей он используется в АПК?
60. Что такое цифровой двойник (digital twin) технологического процесса? Как он используется для оптимизации настроек автоматики?

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций, являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации по курсам и семестрам отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки, которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.