

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 30.09.2024 14:31:51

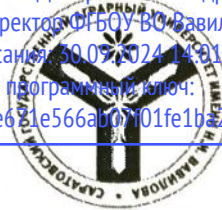
Уникальный программный ключ:

528682d78e631e566ab0701fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»



УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
/Грушкин В.А./
« 3 » МАРТА 2022г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В АПК
Направление подготовки	35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Агроробототехника и интеллектуальные системы управления
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная
Форма реализации	Сетевая
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	Четвериков Е.А., доцент

Разработчик: доцент, Четвериков Е.А.

Подпись

Саратов 2022

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	12
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	26

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

В результате изучения дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов в АПК» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017 г. № 709, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-4	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства	ИД-2 Участствует в проектировании систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	2	лекции, лабораторные занятия, практические занятия	Собеседование, лабораторная работа, практические занятия

Примечание:

Компетенция ПК-4 – также формируется в ходе освоения дисциплин, практик и ГИА: «Автоматизированные системы управления», «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «Преддипломная практика», «Государственная итоговая аттестация», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценоч-	Краткая характеристика оценочного	Представление оценочно-
-------	----------------------	-----------------------------------	-------------------------

	ного материала	материала	го средства в ОМ
1	Собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Лабораторные работы
3	Практическое занятие	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Перечень тем для практических занятий

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Раздел 1. Проектирование и исследование автоматизированных и роботизированных систем управления. Разработка систем автоматизации роботизации технологических процессов. Состав и содержание раздела; классификация автоматических систем по функциональным признакам; этапы проектирования систем автоматического регулирования	ПК-4	собеседование, лабораторная работа
2	Составление структурной схемы и общего уравнения САУ Определение общего уравнения САУ; последовательное соединение звеньев; параллельное соединение звеньев; замкнутое соединение звеньев с обратной связью; правила преобразования структурных схем	ПК-4	собеседование, лабораторная работа
3	Технические средства автоматизации и роботизации	ПК-4	собеседование,

	технологических процессов. Программируемые контроллеры Определение ПЛК; входы-выходы ПЛК; режим реального времени и ограничения на применение ПЛК; интеграция ПЛК в систему управления предприятием; рабочий цикл ПЛК		лабораторная работа, практическое занятие
4	Стандартные компоненты комплексов МЭК-программирования Операторы и функции: арифметические операторы; операторы битового сдвига, логические битовые операторы. Стандартные функциональные блоки: таймеры, триггеры, счетчики	ПК-4	собеседование, лабораторная работа, практическое занятие
5	Общие вопросы управления робототехническими системами. Уровни управления; комбинированный характер управления, децентрализованное управление; позиционное управление; интеллектуальное управление	ПК-4	собеседование, лабораторная работа, практическое занятие
6	Системы позиционно-силового управления робототехническими системами. Классификация систем ПСУ робототехническими системами; позиционно-силовое управление двустороннего действия; системы независимого позиционно-силового управления; системы согласованного ПСУ; обобщенная структура системы ПСУ	ПК-4	собеседование, лабораторная работа, практическое занятие

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-4 2 семестр	ИД-2 Участвует в проектировании систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется

					с ответом при видоизменении заданий
		не умеет организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; реализовывать алгоритмы управления систем автоматизации объектов АПК; применять знания о современных методах исследований на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматизации; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; выбирать для данного технологическо-	в целом успешное, но не системное умение организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; реализовывать алгоритмы управления систем автоматизации объектов АПК; применять знания о современных методах исследований на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматизации; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; реализовывать алгоритмы управления систем автоматизации объектов АПК; применять знания о современных методах исследований на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматизации; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы авто-	сформированное умение организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; реализовывать алгоритмы управления систем автоматизации объектов АПК; применять знания о современных методах исследований на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматизации; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы авто-

		<p>го процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; использовать инновационные технологии при проектировании машин и организации их работы; проводить анализ технологического процесса как объекта управления., допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено</p>	<p>процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; использовать инновационные технологии при проектировании машин и организации их работы; проводить анализ технологического процесса как объекта управления.</p>	<p>менных средств разработки; использовать технические средства автоматизации; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; использовать инновационные технологии при проектировании машин и организации их работы; проводить анализ технологического процесса как объекта управления.</p>	<p>матического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; использовать инновационные технологии при проектировании машин и организации их работы; проводить анализ технологического процесса как объекта управления.</p>
		<p>обучающийся не владеет методами алгоритмизации и программирования алгоритмов задач автоматизиро-</p>	<p>в целом успешное, но не системное владение методами алгоритмизации и программирования алгорит-</p>	<p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся от-</p>	<p>успешное и системное владение методами алгоритмизации и программирования алго-</p>

		<p>ванного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; проектной деятельности на основе системного подхода; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов; методиками расчета и выбора средств автоматизации и роботизации ТП., допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено</p>	<p>мов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; проектной деятельности на основе системного подхода; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов; методиками расчета и выбора средств автоматизации и роботизации ТП.</p>	<p>дельными ошибками владение методами алгоритмизации и программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; проектной деятельности на основе системного подхода; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов; методиками расчета и выбора средств автоматизации и роботизации ТП.</p>	<p>ритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; проектной деятельности на основе системного подхода; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов; методиками расчета и выбора средств автоматизации и роботизации ТП.</p>
--	--	--	--	---	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Понятие обратных связей в САУ.
2. Динамические свойства элементов и их характеристики.
3. Аккумулирующая способность объектов управления.
4. Понятие передаточной функции системы.
5. Типовые элементарные звенья САУ.
6. Типы переходных процессов.
7. Приведите основные элементы автоматики.
8. Понятие статической характеристики элемента.
9. Что такое единичная функция скачка?
10. Приведите краткую классификацию САУ.

3.2. Практическое занятие

Расчеты, проводимые на практических занятиях, оформляются в одной тетради, сохраняемой до конца курса. Каждый элемент расчета расчетно-аналитической части должен начинаться с краткой формулировки его цели и задач. Далее приводят методику расчета и программирования, расчетную формулу с пояснением ее составных элементов и размерностями. Затем в нее подставляют численные значения, приводят окончательный результат расчета и ставят его размерность.

Приводимые схемы должны выполняться в соответствии с действующими стандартами. В конце отчета по практическому занятию проставляется дата выполнения и подпись исполнителя, там же, после приема отчета, преподаватель отмечает дату приема и ставит подпись.

При отчете обучающийся должен ответить на вопросы, связанные с методикой выполнения расчетов, теоретическими положениями, построениями графиков, работой схем.

Перечень тем практических занятий

1. Основы программирования интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D.
2. Основы программирования многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX.
3. Основы программирования счетчика OMRON H7CX.
4. Основы программирования измерителя процессов OMRON K3MA-J.
5. Основы программирования регулятора температуры OMRON E5CN

3.3 Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов. Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Изучение интеллектуального реле OMRON ZEN-10C1DR-D.
2. Изучение многофункционального цифрового таймера OMRON H5CX.
3. Изучение счетчика OMRON H7CX.
4. Изучение измерителя процессов OMRON K3MA-J.
5. Изучение регулятора температуры OMRON E5CN.
6. Изучение автоматизации технологических процессов: вентиляция и температурный режим сельскохозяйственных объектов.

Примерный перечень тем для собеседования

1. Регуляторы прямого и непрямого действия. Определение. Пример использования.
2. Пропорциональные регуляторы. Определение. Пример использования.
3. Пропорциональный (П) регулятор. Определение. Пример использования.
4. Интегральный (И) регулятор. Определение. Пример использования.
5. Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор. Определение. Пример использования.
6. Пропорционально-дифференциальный (ПД) и пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регуляторы. Определение. Пример использования.
7. Позиционный регулятор. Определение. Пример использования.
8. Алгебраические критерии устойчивости линейных систем автоматического управления.
9. Частотные критерии устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий Михайлова.
10. Частотные критерии устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий Найквиста.
11. Основные качественные показатели САУ.
12. Место программируемых логических контроллеров в АСУ ТП.
13. Инструменты комплексов программирования ПЛК.
14. Средства управления проектом комплексов программирования ПЛК.
15. Комплекс CoDeSys для программирования ПЛК. Особенности пакета комплекса CoDeSys.
16. Семейство языков программирования ПЛК.
17. Язык программирования релейные диаграммы (LD). Порядок выполнения.

18. Язык программирования функциональные блочные диаграммы (FBD). Порядок выполнения.
19. Стандартные компоненты комплексов МЭК-программирования.
20. Уровни управления робототехническими системами.
21. Комбинированный характер управления робототехническими системами.
22. Децентрализованное управление робототехническими системами.
23. Позиционное управление робототехническими системами.
24. Интеллектуальное управление робототехническими системами.
25. Классификация позиционно-силового управления робототехническими системами.
26. Основные элементы робототехнических сборочных систем.
27. Способы выполнения сборочных операций роботом.
28. Выбор типа двигателя привода робототехнических систем.
29. Структура позиционного электропривода робототехнических систем с переключением регулятора.
30. Автоматизация типовых технологических процессов в животноводстве. Примеры реализации.
31. Автоматизация типовых технологических процессов в растениеводстве. Примеры реализации.
32. Автоматизация типовых технологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Примеры реализации.

3.4 Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде трех модулей по итогам изучения нескольких разделов дисциплины в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Состав и содержание раздела автоматизации технологических процессов.
2. Классификация автоматических систем по функциональным признакам.
3. Этапы проектирования систем автоматического регулирования.
4. Общие сведения об исследовании объекта управления.
5. Состав автоматических систем управления технологическими процессами.
6. Виды типовых переходных процессов.
7. Уравнения динамики для характерных процессов.
8. Регуляторы прямого и непрямого действия. Определение. Пример использования.
9. Пропорциональные регуляторы. Определение. Пример использования.
10. Пропорциональный (П) регулятор. Определение. Пример использования.
11. Интегральный (И) регулятор. Определение. Пример использования.
12. Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор. Определение. Пример использования.

13. Пропорционально-дифференциальный (ПД) и пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регуляторы. Определение. Пример использования.
14. Позиционный регулятор. Определение. Пример использования.
15. Определение закона регулирования.
16. Параметры настройки пропорциональных регуляторов.
17. Параметры настройки позиционных регуляторов.
18. Определение показателей качества САУ с двухпозиционным регулятором.
19. Определение зоны неоднозначности САУ с двухпозиционным регулятором.
20. Проверка регулятора по статической ошибке регулирования.
21. Соединение звеньев. Передаточные функции соединений.
22. Определение передаточной функции системы при последовательном соединении звеньев.
23. Определение передаточной функции системы при параллельном соединении звеньев.
24. Определение передаточной функции системы с замкнутым соединением звеньев с обратной связью.
25. Правила преобразования структурных схем.
26. Понятие устойчивости линейных систем автоматического управления.
27. Алгебраические критерии устойчивости линейных систем автоматического управления.
28. Частотные критерии устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий Михайлова.
29. Частотные критерии устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий Найквиста.
30. Основные качественные показатели САУ.
31. Исследование САУ в статике.
32. Исследование САУ в динамике.
33. Прямые показатели качества регулирования САУ.
34. Косвенные показатели качества регулирования САУ.
35. Назначение и основные характеристики программируемых логических контроллеров.
36. Входы и выходы программируемого логического контроллера. Типы. Назначения.
37. Назначение и типы стандартных протоколов обмена данными.
38. Место программируемых логических контроллеров в АСУ ТП.
39. Инструменты комплексов программирования ПЛК.
40. Средства управления проектом комплексов программирования ПЛК.
41. Комплекс CoDeSys для программирования ПЛК. Особенности пакета комплекса CoDeSys.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. САУ по поддержанию микроклимата в животноводческих помещениях.
2. САУ технологическими процессами (поение, кормоприготовление, кормораздача и навозоуборка) в животноводческих помещениях.
3. САУ дополнительного освещения в птичниках.

Вопросы рубежного контроля №2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Семейство языков программирования ПЛК.
2. Язык программирования релейные диаграммы (LD). Порядок выполнения.
3. Язык программирования функциональные блочные диаграммы (FBD). Порядок выполнения.
4. Стандартные компоненты комплексов МЭК-программирования.
5. Назначение и примеры стандартных арифметических операторов программирования.
6. Назначение и примеры стандартных операторов битового сдвига.
7. Назначение и примеры логических битовых операторов.
8. Назначение и примеры стандартных функциональных блоков.
9. Назначение и временные диаграммы работы таймеров TP, TOF, TON, RTC.
10. Назначение и особенности работы триггеров SR и RS.
11. Назначение и особенности работы детекторов импульсов R_TRIG и F_TRIG.
12. Назначение и особенности работы счетчиков CTU, CTD и CTUD.
13. Структурный и блочно-иерархический подходы к разработке робототехнических систем.
14. Основные этапы проектирования робототехнических систем, выделяемые в рамках итерационной процедуры.
15. Процедура проектирования робототехнических систем как систем управления.
16. Уровни управления робототехническими системами.
17. Комбинированный характер управления робототехническими системами.
18. Децентрализованное управления робототехническими системами.
19. Позиционное управление робототехническими системами.
20. Интеллектуальное управление робототехническими системами.
21. Прямое и не прямое обучение робототехнических систем.
22. Разрывность законов управления робототехническими системами.
23. Классификация позиционно-силового управления робототехническими системами.
24. Позиционно-силовое управление двустороннего действия робототехническими системами.
25. Системы независимого позиционно-силового управления робототехническими системами.
26. Системы согласованного позиционно-силового управления робототехническими системами.
27. Обобщенная структура системы позиционно-силового управления робототехническими системами.
28. Одно- и двухканальные системы согласованного позиционно-силового управления робототехническими системами.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. САУ воздухораспределением в зерносушилке.
2. САУ стабилизации режима скоростного кондиционирования.
3. САУ контроля расхода зерна.
4. САУ очистки и сортировки зерна.

5. САУ по поддержанию температурно-влажностного режима в овоще- и фруктохранилищах.

3.5 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия определен вид промежуточной аттестации – зачет.

Практические (расчетные) задания – отсутствуют.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Состав и содержание раздела автоматизации технологических процессов.
2. Классификация автоматических систем по функциональным признакам.
3. Этапы проектирования систем автоматического регулирования.
4. Общие сведения об исследовании объекта управления.
5. Состав автоматических систем управления технологическими процессами.
6. Виды типовых переходных процессов.
7. Уравнения динамики для характерных процессов.
8. Регуляторы прямого и непрямого действия. Определение. Пример использования.
9. Пропорциональные регуляторы. Определение. Пример использования.
10. Пропорциональный (П) регулятор. Определение. Пример использования.
11. Интегральный (И) регулятор. Определение. Пример использования.
12. Пропорционально-интегральный (ПИ) регулятор. Определение. Пример использования.
13. Пропорционально-дифференциальный (ПД) и пропорционально-интегрально-дифференциальный (ПИД) регуляторы. Определение. Пример использования.
14. Позиционный регулятор. Определение. Пример использования.
15. Определение закона регулирования.
16. Параметры настройки пропорциональных регуляторов.
17. Параметры настройки позиционных регуляторов.
18. Определение показателей качества САУ с двухпозиционным регулятором.
19. Определение зоны неоднозначности САУ с двухпозиционным регулятором.
20. Проверка регулятора по статической ошибке регулирования.
21. Соединение звеньев. Передаточные функции соединений.
22. Определение передаточной функции системы при последовательном соединении звеньев.
23. Определение передаточной функции системы при параллельном соединении звеньев.
24. Определение передаточной функции системы с замкнутым соединением звеньев с обратной связью.
25. Правила преобразования структурных схем.
26. Понятие устойчивости линейных систем автоматического управления.
27. Алгебраические критерии устойчивости линейных систем автоматического управления.

28. Частотные критерии устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий Михайлова.
29. Частотные критерии устойчивости линейных систем автоматического управления. Критерий Найквиста.
30. Основные качественные показатели САУ.
31. Исследование САУ в статике.
32. Исследование САУ в динамике.
33. Прямые показатели качества регулирования САУ.
34. Косвенные показатели качества регулирования САУ.
35. Назначение и основные характеристики программируемых логических контроллеров.
36. Входы и выходы программируемого логического контроллера. Типы. Назначения
37. Назначение и типы стандартных протоколов обмена данными.
38. Место программируемых логических контроллеров в АСУ ТП.
39. Инструменты комплексов программирования ПЛК.
40. Средства управления проектом комплексов программирования ПЛК.
41. Комплекс CoDeSys для программирования ПЛК. Особенности пакета комплекса CoDeSys.
42. Семейство языков программирования ПЛК.
43. Язык программирования релейные диаграммы (LD). Порядок выполнения.
44. Язык программирования функциональные блочные диаграммы (FBD). Порядок выполнения.
45. Стандартные компоненты комплексов МЭК-программирования.
46. Назначение и примеры стандартных арифметических операторов программирования.
47. Назначение и примеры стандартных операторов битового сдвига.
48. Назначение и примеры логических битовых операторов.
49. Назначение и примеры стандартных функциональных блоков.
50. Назначение и временные диаграммы работы таймеров TP, TOF, TON, RTC.
51. Назначение и особенности работы триггеров SR и RS.
52. Назначение и особенности работы детекторов импульсов R_TRIG и F_TRIG.
53. Назначение и особенности работы счетчиков CTU, CTD и CTUD.
54. Структурный и блочно-иерархический подходы к разработке робототехнических систем.
55. Основные этапы проектирования робототехнических систем, выделяемые в рамках итерационной процедуры.
56. Процедура проектирования робототехнических систем как систем управления.
57. Уровни управления робототехническими системами.
58. Комбинированный характер управления робототехническими системами.
59. Децентрализованное управления робототехническими системами.
60. Позиционное управление робототехническими системами.
61. Интеллектуальное управление робототехническими системами.
62. Прямое и не прямое обучение робототехнических систем.
63. Разрывность законов управления робототехническими системами.
64. Классификация позиционно-силового управления робототехническими системами.

- 65.Позиционно-силовое управление двустороннего действия робототехническими системами.
- 66.Системы независимого позиционно-силового управления робототехническими системами.
- 67.Системы согласованного позиционно-силового управления робототехническими системами.
- 68.Обобщенная структура системы позиционно-силового управления робототехническими системами.
- 69.Одно- и двухканальные системы согласованного позиционно-силового управления робототехническими системами.
- 70.Основные элементы робототехнических сборочных систем.
- 71.Способы выполнения сборочных операций роботом.
- 72.Сборка изделий робототехнической системой по разомкнутой схеме.
- 73.Сборка изделий робототехнической системой по замкнутой схеме.
- 74.Устройства с пассивной податливостью для робототехнических сборочных систем.
- 75.Методы получения информации о силах и моментах робототехнических сборочных систем.
- 76.Прямое измерение движущих моментов робота.
- 77.Косвенное определение движущих моментов робота.
- 78.Использование силомоментных датчиков для получения информации о силах и моментах робота.
- 79.Алгоритмы и структуры системы управления робототехническими системами.
- 80.Выбор типа двигателя привода робототехнических систем.
- 81.Структура позиционного электропривода робототехнических систем с переключением регулятора.
- 82.Многоканальные структуры управления робототехническими системами.
- 83.Алгоритмы и конструктивные исполнения многоканальных систем управления робототехническими системами.
- 84.Двухканальные системы управления робототехническими системами.
- 85.Электропривод с регулируемой податливостью для управления робототехническими системами.
- 86.Система с регулируемой податливостью и демпфированием для управления робототехническими системами.
- 87.Электропривод с управлением по вектору силы робототехнических систем.
- 88.Двухканальное управление робототехническими системами с программным переключением каналов.
- 89.Исполнительные системы робототехнического комплекса: с микропроцессорными приводами, с управлением от ЭВМ.
- 90.Общая структура системы управления многофункционального робототехнического комплекса.
- 91.Реализация алгоритмов управления робототехническими системами на микроЭВМ и микропроцессорах.
- 92.Программная реализация алгоритмов управления робототехническими комплексами.

93. Состав системы управления робототехническими комплексами при автоматической генерации управляющих программ.
94. Автоматизация типовых технологических процессов в животноводстве. Примеры реализации.
95. Автоматизация типовых технологических процессов в растениеводстве. Примеры реализации.
96. Автоматизация типовых технологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции. Примеры реализации.
97. САУ по поддержанию микроклимата в животноводческих помещениях.
98. САУ технологическими процессами (поение, кормоприготовление, кормораздача и навозоуборка) в животноводческих помещениях.
99. САУ дополнительного освещения в птичниках.
100. САУ воздухораспределением в зерносушилке.
101. САУ стабилизации режима скоростного кондиционирования.
102. САУ контроля расхода зерна.
103. САУ очистки и сортировки зерна.
104. САУ по поддержанию температурно-влажностного режима в овоще- и фруктохранилищах.
105. САУ обогревом в теплицах защищенного грунта.
106. САУ вентиляцией в теплицах защищенного грунта.
107. САУ поливом в теплицах защищенного грунта.
108. САУ досвечивания и облучения в теплицах защищенного грунта.
109. САУ внесением минеральных удобрений в теплицах защищенного грунта.
110. САУ подпитки углекислым газом растений в теплицах защищенного грунта.
111. САУ температуры теплоносителя (воздуха), подаваемого в зерносушилку.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающегося, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине при-

ведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
<i>высокий</i>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся демонстрирует полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся демонстрирует знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: базовых понятий и определений; структуры и функций автоматизированных и роботизированных систем управления; схем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов; методики проектирования, этапов разработки систем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства; принципов построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров; особенности функционирования и выбора оборудования для автоматизации и роботизации процессов в АПК;

умения: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации;

владение навыками: программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание базовых понятий и определений; структуры и функций автоматизированных и роботизированных систем управления; схем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов; методики проектирования, этапов разработки систем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства; принципов построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров; особенности функционирования и выбора оборудования для автоматизации и роботизации процессов в АПК, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий.- умение организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации;- владение навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание материала, не допускает существенных неточностей;

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации. - в целом успешное, но не системное владение навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале; не знает базовых понятий и определений; структуры и функций автоматизированных и роботизированных систем управления; схем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов; методики проектирования, этапов разработки систем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства; принципов построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров; особенности функционирования и выбора оборудования для автоматизации и роботизации процессов в АПК, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контролл-

	леров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.
--	---

4.2.2. Критерии оценки практических занятий

При выполнении практических заданий обучающийся демонстрирует:

знания: базовых понятий и определений; структуры и функций автоматизированных и роботизированных систем управления; схем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов; методики проектирования, этапов разработки систем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства; принципов построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров; особенности функционирования и выбора оборудования для автоматизации и роботизации процессов в АПК;

умения: организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации;

владение навыками: программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание базовых понятий и определений; структуры и функций автоматизированных и роботизированных систем управления; схем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов; методики проектирования, этапов разработки систем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства; принципов построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров; особенности функционирования и выбора оборудования для автоматизации и роботизации процессов в АПК, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий. - умение организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему
----------------	--

	<p>автоматизации и роботизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизированного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматики; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации. - в целом успешное, но не системное владение навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале; не знает базовых понятий и определений; структуры и функций автоматизированных и роботизированных систем управления; схем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов; методики проектирования, этапов разработки систем автоматизации и роботизации типовых технологических процессов сельскохозяйственного производства; принципов построения автоматизированных систем управления на основе программируемых промышленных контроллеров; особенности функционирования и выбора оборудования для автоматизации и роботизации процессов в АПК, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет организовывать техническое обеспечение производственных процессов на предприятиях АПК; проектировать системы автоматизированного и роботизи-

	<p>рованного управления на базе программируемых промышленных контроллеров; алгоритмизировать базовые задачи теории автоматического управления с применением современных средств разработки; использовать технические средства автоматизации; выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации и роботизации; допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <p>– обучающийся не владеет навыками программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; стандартными компонентами комплексов МЭК-программирования; принципами построения систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства; приемами использования систем автоматизации технологических процессов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</p>
--	---

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе выполнения лабораторной работы.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; – знание алгоритма выполнения лабораторной работы; – правильное выполнение практической части лабораторной работы; – надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; – правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; – знание алгоритма выполнения лабораторной работы; – правильное выполнение практической части лабораторной работы с незначительными замечаниями; – отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями; – правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы;

	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы; - выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок; - отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе.
Неудовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе; - неправильный результат выполнения лабораторной работы; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.

4.2.4 Критерии оценки устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать вари-

	<p>анты решения поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Разработчик: доцент, Четвериков Е.А.


(подпись)