Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.10.2024 10:00:30
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba7172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____/Трушкин В.А./
«26» 08 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**
Направление подготовки	**35.03.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль)	**Электрооборудование и электротехнологии**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии**
Ведущий преподаватель	**Каргин В.А., доцент**

Разработчик: доцент, Каргин В.А.

_____
Подпись

Саратов 2019

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 …… 3
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....……..……..…… 5
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования …….. 15

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

В результате изучения дисциплины «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 813, 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 (курс)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-7	Способен участвовать в проектировании систем электрификации, автоматизации и роботизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК-7.6 Участвует в проектировании систем автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства	5	лекции, лабораторные занятие, практические занятия	Собеседование, лабораторная работа, практические занятия

Примечание:

Компетенция ПК-7 – также формируется в ходе освоения дисциплин, практик и ГИА: «Электропривод», «Электроснабжение», «Проектирование систем электрификации», «Проектирование электротехнологий в АПК», «Автоматизированная система учета электрической энергии», «Преддипломная практика», «Технологическая (проектно-технологическая) практика», «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 оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисци-	Перечень вопросов для устного опроса

		плиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
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.	ПК-7	собеседование, лабораторная работа, практическое занятие
3	Раздел 2. Автоматизация и роботизация типовых технологических процессов Основные сведения о проектировании робототехнических систем.	ПК-7	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-7 5 курс	ПК-7.6 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

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. 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, посла 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.

3.2 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 автоматизации технологических процессов: роботизированный участок транспортировки.

Примерный перечень тем для собеседования

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

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

3.3 Курсовая работа

Курсовая работа является отдельным видом самостоятельной работы обучающегося, выполняемой согласно учебному плану и требованиям к ее выполнению. Основная цель курсовой работы – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных за время обучения, а также выработка умений и навыков самостоятельного применения обучающимися знаний для комплексного профессионального решения практических задач.

Курсовая работа должна удовлетворять следующим основным общим требованиям:

– целевая направленность;
– четкость построения;
– логическая последовательность изложения материала;
– полнота освещения отдельных вопросов;
– краткость и точность формулировок;
– убедительность аргументации;
– конкретность изложения результатов работы;
– доказательность выводов;
– обоснованность рекомендаций и их практическая направленность;
– грамотное оформление в соответствии с требованиями стандартов.

Тема курсовой работы и индивидуальное задание выдаются обучающимся руководителем курсовой работы. Тема курсовой работы устанавливается в соответствии с рабочей программой: «Расчет и выбор технических средств автомати-

зации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства».

Курсовая работа состоит из двух разделов:

1. характеристика объекта автоматизации и роботизации, общие сведения об техническом средстве;
2. расчет основных статических и динамических характеристик технических средств.

Первый раздел работы содержит 10 вариантов, второй – 100 вариантов.

Исходные данные по первому разделу курсовой работы:

Объекты автоматизации и роботизации сельскохозяйственного производства

№	Наименование
1	Автоматизация и роботизация процесса активного вентилирования зерна
2	Автоматизация и роботизация зерносушилок
3	Автоматизация обогрева парников
4	Автоматизация и роботизация технологических процессов в блочных (ангарных) теплицах
5	Автоматизация и роботизация гидропонных теплиц и шампиньонниц
6	Системы автоматического управления микроклиматом в овощехранилищах
7	Автоматизация фруктохранилищ
8	Автоматизация и роботизация кормления животных
9	Автоматизация установок микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений
10	Автоматизация электроустановок для подогрева воды и воздуха

Исходные данные по второму разделу курсовой работы:

Терморезисторы металлические

№ вар.	Тип элемента автоматики	Заданный диапазон работы, °С.	Обозначение инерционности, постоянная времени, с.	Границы скачка, °С
01	ТСП Гр.21	0…100	МИ 5	100 – 110
02	ТСП Гр.21	0…100	СИ 60	100 – 110
03	ТСП Гр.21	0…150	БИ 180	110 – 140
04	ТСП Гр.21	0…500	БИ 200	200 – 250
05	ТСП Гр.21	0…500	СИ 90	350 – 450
06	ТСП Гр.22	0…100	МИ 6	100 – 110
07	ТСП Гр.22	0…100	СИ 100	100 – 120
08	ТСП Гр.22	0…200	БИ 180	110 – 150
09	ТСП Гр.22	0…500	БИ 90	180 – 200
10	ТСП Гр.22	0…500	МИ 9	350 – 450
11	ТСМ Гр.23	0…100	МИ 8	30 – 40
12	ТСМ Гр.23	0…120	СИ 120	90 – 110
13	ТСМ Гр.23	0…120	БИ 240	110 – 120
14	ТСМ Гр.23	0…110	БИ 250	95 – 105
15	ТСМ Гр.23	0…100	МИ 8	30 – 45
16	ТСМ Гр.24	0…100	МИ 5	80 – 95
17	ТСМ Гр.24	0…100	СИ 60	80 – 95
18	ТСМ Гр.24	0…100	СИ 100	80 – 95
19	ТСМ Гр.24	0…100	МИ 9	30 – 40
20	ТСМ Гр.24	0…100	СИ 100	30 – 40

21	ТСМ Гр.24	0…120	МИ 5	85 – 95
22	ТСМ Гр.50М	0…120	СИ 120	60 – 90
23	ТСМ Гр.50М	0…120	БИ 240	95 – 105
24	ТСМ Гр.50М	0…100	СИ 100	80 – 100
25	ТСМ Гр.50М	0…110	МИ 8	95 – 105

Терморезисторы полупроводниковые

№ вар.	Тип элемента автоматики	Сопротивление, кОм, при температуре °С				Диапазон работы, °С	Постоянная времени, с	Границы скачка, °С
		20	40	100	120			
1	*2*	*3*				*4*	*5*	*6*
26	ТМ 100А 1		400	80		0…100	10	80 – 100
27	ТМ 100А 2	530			63	20…120	15	100 – 120
28	ТМ 100А 3	534		88		20…100	10	20 – 40
29	ТМ 100А 4		465		57	0…120	20	80 – 120
30	ММТ1	0,62		0,12		0…80	2	30 – 40
31	ММТ1	1,0		0,21		0…60	4	10 – 15
32	ММТ1	1,6		0,30		30…100	2,5	80 – 90
33	ММТ1	3,6		0,70		20…80	5	50 – 60
34	ММТ4	1,0		0,20		0…100	100	80 – 90
35	ММТ4	1,6		0,35		0…100	120	90 – 100
36	ММТ4	2,2		0,65		0…100	100	90 – 85
37	ММТ4	3,6		0,75		20…60	120	35 – 40
38	ММТ4	1,0		0,18		0…120	30	90 – 100
39	ММТ4	1,6		0,25		0…100	40	80 – 90
40	ММТ4	2,2		0,50		0…100	30	85 – 95
41	ММТ4	6,3		2,1		20…80	25	60 – 70
42	КМТ8	0,6		0,4		20…40	120	20 – 30
43	КМТ8	0,4		0,25		10…30	150	15 – 25
44	СТ1-21	68		1,7		20…60	6	20 – 40
45	СТ1	10		2,6		10…60	6	20 – 30
46	СТ1	68		20		10…60	20	25 – 30
47	СТ3-21	0,68		0,18		15…50	15	15 – 25
48	СТ1-27	33		6,0		15…50	6	15 – 25
49	СТ3-27	22		0,5		0…50	6	0 – 10
50	СТ3-31	0,68		0,17		0…80	6	60 – 70

Датчики температуры

№ вар.	Длина паза, мм	Расчетная постоянная времени, с	Диапазон температур, °С	Скачок, °С
51	100	5	0…130	110…120
52	120	4		
53	135	4		
54	160	2		
55	200	1		

Термопары металлические

№ вар.	Тип элемента автоматики	Заданный диапазон работы, °С	Обозначение инерционности, постоянная времени, с	Границы скачка, град. °С
56	ТПП Гр. ПП1	0…500	МИ 5	300 – 350

57	ТПП Гр. ПП1	0…1000	СИ 100	850 – 900
58	ТПП Гр. ПП1	0…1000	БИ 240	900 – 950
59	ТПП Гр. ПП1	0…1000	МИ 8	950 – 1000
60	ТПР Гр. ПРЗО/6	0…1500	СИ 120	1000 – 1100
61	ТПР Гр. ПРЗО/6	0…1100	БИ 200	950 – 1050
62	ТПР Гр. ПРЗО/6	0… 1500	МИ 9	1400 – 1500
63	ТПП Гр. ПП1	0…1500	БИ 240	900 – 1000
64	ТПП Гр. ПП1	0…1600	БИ 200	1400 – 1500
65	ТПП Гр. ПП1	0…1500	МИ 6	290 – 300
66	ТХА Гр. ХА	0…1000	МИ 9	200 – 210
67	ТХА Гр. ХА	0…500	СИ – 110	100 – 130
68	ТХА Гр. ХА	0…750	БИ 250	700 – 750
69	ТХА Гр. ХА	0…900	МИ 2	800 – 900
70	ТХА Гр. ХА	0…1000	БИ 180	900 – 1000
71	ТХК Гр. ХК	0…400	МИ 8	90 – 100
72	ТХК Гр. ХК	0…400	СИ 100	350 – 400
73	ТХК Гр. ХК	0…200	МИ 10	95 – 105
74	ТХК Гр. ХК	0…300	БИ 250	300 – 350
75	ТХК Гр. ХК	0…350	СИ 100	300 – 350
76	Гр. МК	0…100	10	85 – 95
77	Гр. МК	0…100	50	80 – 90
78	Гр. МК	0…50	5	35 – 40
79	Гр. МК	0…50	2	30 – 40
80	Гр. МК	0…100	1	90 – 100

Реле электромагнитные

№ варианта	Тип реле	Паспорт	Примечание
81	РЭС-10	РС4.524.324	
82	РЭС-10	РС4.524.300	
83	РЭС-10	РС4.524.304	
84	РЭС-8	РС4.524.201	
85	РЭС-9	РС4.524.200	
86	РЭС-15	РС4.591.001	
87	РЭС-43	РС4.569.202	
88	РЭС-48	РС4.590.213	

Механизмы исполнительные электродвигательные

№ варианта	Тип элемента	Номинальный момент, кГс·м	Время полного оборота выходного вала, с
89	ИМ2/120	2	120
90	МЭК 10К	10	120
91	МЭК 10	10	240
92	МЭК 10К	10	360
93	ИМ2 БМ	25	120
94	МЭО 1,6/40	1,6	40
95	МЭО 6,3/100	6,3	100
96	МЭО 5/100	25	100
97	МЭО 10/160	10	160
98	МЭО 25/160	25	160
99	МЭО 1000/630	1000	630

Курсовая работа оформляется согласно учебно-методическому пособию: Расчет и выбор технических средств автоматизации и роботизации технологических процессов сельскохозяйственного производства: методические указания к курсовой работе для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» /Сост.: В.А. Каргин, А.П. Моисеев, А.В. Волгин; ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ – Саратов, 2019.

3.4 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия определен вид промежуточной аттестации – экзамен.

Целью проведения промежуточной аттестации в виде экзамена является оценка качества освоения обучающимися объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения соответствующих навыков.

Экзамен проводится по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и ситуационную задачу:

1. Определить устойчивость системы регулирования температуры воды в проточном водонагревателе для поения коров;
2. Определить устойчивость системы регулирования влажности воздуха в свинарнике;
3. Определить устойчивость системы регулирования температуры воды в электродном водонагревателе для поения поросят-сосунов;
4. Построить динамическую временную характеристику терморезистора ТРМ50 и оценить возможность его использования для автоматизации процесса поддержания микроклимата в птичнике;
5. Построить амплитудно-фазочастотную характеристику системы регулирования влажности корма;
6. Построить динамическую временную характеристику термопары ТХК и оценить возможность ее использования для автоматизации процесса регулирования температуры в зерносушилке.

Вопросы, выносимые на экзамен

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 САР с двухпозиционным регулятором.
19. Определение зоны неоднозначности САР 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 блоковые 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 непрямое 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 роботехническими 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.

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»
Кафедра «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине «Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства»

1. Алгебраические критерии устойчивости линейных систем автоматического управления.
2. Алгоритмы и структуры системы управления робототехническими системами
3. Определить устойчивость системы регулирования температуры воды в проточном водонагревателе для поения коров, если передаточная функция системы имеет вид:
$$W(p)=1,5p^4+0,6p^3+27p^2+3,6p+12$$

Дата

Зав. кафедрой Трушкин В.А.

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 текущего, 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 приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
высокий	«отлич-	«зачтено»	«зачтено (от-	Обучающийся демонстрирует всесто-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
	но»		лично)»	роннее, 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
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся демонстрирует полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«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 автоматизи-

рованных 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: - 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: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие 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 роботиза-

	ции; - 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	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся: - 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 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.

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	обучающийся демонстрирует: - 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:

	- знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие 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	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся: - 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 автома-

	тизированного 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.

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	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся демонстрирует: - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - 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	обучающийся демонстрирует: - 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 выполнения курсовой работы

При выполнении курсовой работы 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; 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 автоматики; 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.;

владение навыками: программирования алгоритмов задач автоматизированного и роботизированного управления на базе промышленных контроллеров; проектной деятельности на основе системного подхода; 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.

Критерии оценки выполнения курсовой работы

отлично	обучающийся демонстрирует: - содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний и теме работы; - работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной; - дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению; - в докладе и ответах на вопросы показано знание нормативной ба-

	зы, учтены последние изменения в нормативных документах по данной проблеме; - проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично; - теоретические положения органично сопряжены с практикой; - в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных); - в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию, приведены таблицы, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования; - широко представлен список использованных источников по теме работы; - приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы; - по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний; - содержание работы в целом соответствует заявленной теме; - работа актуальна, написана самостоятельно; - дан анализ степени теоретического исследования проблемы; - в докладе и ответах на вопросы основные положения работы раскрыты на хорошем или достаточном теоретическом и методологическом уровне; - теоретические положения сопряжены с практикой; - представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию; - практические рекомендации обоснованы; - приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы; - составлен список использованных источников по теме работы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний; - имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме; - в докладе и ответах на вопросы исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью, имеются не точные или не полностью правильные ответы; - нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью; - в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований; - теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер.
неудовлетворительно	обучающийся: - содержание и оформление работы не соответствует требованиям

	данных Методических указаний; - содержание работы не соответствует ее теме; - в докладе и ответах на вопросы даны в основном неверные ответы; - работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений; - предложения автора четко не сформулированы.

4.2.5 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	обучающийся демонстрирует: - 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	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие 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	обучающийся демонстрирует: - 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 варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся:

	- 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, Каргин В.А.

(подпись)