

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.02.2021 14:41:05

Уникальный программный ключ:


5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d89e2ad255891268923a1931ae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан инженерного факультета


С.В. Стребков

« 6 » 07 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Разработка аппаратно-программных средств
автоматизации в агропромышленном комплексе»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) - Прикладная информатика в АПК

Квалификация – бакалавр

Майский, 2018

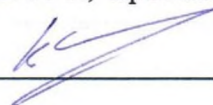
Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 207;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Составитель: к.т.н., доцент Игнатенко В.А.

Рассмотрена на заседании кафедры информатики и информационных технологий от *21.06.* 2018 г., протокол № *13*

и.о. зав. кафедрой



Игнатенко В.А.

Одобрена методической комиссией инженерного факультета от *05.07.* 2018 г., протокол № *9-17/18*

Председатель методической комиссии



Слободюк А.П.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Разработка аппаратно-программных средств автоматизации в агропромышленном комплексе» является ознакомление студентов с основными принципами построения комплексных аппаратно-программных систем управления и применении этих инструментов для автоматизации технологических процессов в АПК.

В связи с этим, **задачами** преподавания дисциплины «Разработка аппаратно-программных средств автоматизации в агропромышленном комплексе» являются:

- изучение основных протоколов обмена данными;
- ознакомление с принципами построения распределённых систем управления;
- изучение аппаратных платформ построения цифровых систем управления;
- ознакомление студентов с подходами проектированию, моделированию и описанию аппаратно-программных систем.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Разработка аппаратно-программных средств автоматизации в агропромышленном комплексе» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.ДВ.07.02) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Проектирование информационных систем
	2. Разработка программных приложений
	3. Информатика и программирование
	4. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные принципы реализации каналов связи; • методы реализации программных алгоритмов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать языки высокого уровня для решения прикладных задач; • пользоваться источниками информации для лучшего усвоения дисциплины. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основными методиками работы в ОС Windows.

Освоение дисциплины «Разработка аппаратно-программных средств автоматизации в агропромышленном комплексе» необходимо для изучения дисциплин: «Прикладное программирование», «Разработка мобильных приложений».

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3	способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные методы проектирования программных алгоритмов, ориентированных на работу с исполнительными устройствами; • способы обработки исходных данных, поступающих с датчиков. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять модели и алгоритмы для систем управления технологическими процессами в АПК; • проектировать ИС учитывая особенности программного и аппаратного уровней . <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования методологий проектирования цифровых аппаратно-программных систем управления; • Навыками проектирования систем, решающих прикладные задачи автоматизации в АПК.
ПК-9	способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы формального описания программных алгоритмов для специализированных аппаратных платформ; • основные стандарты и методики, регламентирующие процесс проектирования аппаратно-программных систем управления. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять описание разрабатываемой системы управления; • составлять техническое задание на разработку аппаратно-программных средств автоматизации. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками работы с технической документацией на аппаратно-программные средства автоматизации; • навыками составления пояснительной документации к разрабатываемым системам.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная	Заочная
Семестр (курс) изучения дисциплины	бсеместр 3курс	4 курс
Общая трудоемкость, всего, час	252	252
<i>зачетные единицы</i>	7	7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	80	24
Аудиторные занятия (всего)	80	24
В том числе:		
Лекции	32	8
Лабораторные занятия	16	8
Практические занятия	32	8
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
Внеаудиторная работа (всего)	16	6
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	-
Консультации согласно графику	16	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-
Промежуточная аттестация	4	4
В том числе:		
Зачет	4	4
Экзамен (на 1 группу)	-	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	152	218
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	152	218
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (до 60% от объема лекций)	18	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (до 60% от объема аудиторных занятий)	28	8
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	96	186
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	20

Примечание: *осуществляется на аудиторных занятиях

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1	106	14	20	6	66	105	4	8	3	90
1. Введение в специальность. Основные понятия SCADA-систем	22	2	4	Консультации	16	25	1	2	Консультации	22
2. Выбор SCADA-систем.	24	4	4		16	25	1	2		22
3. Операционные системы реального времени	24	4	4		16	25	1	2		22
4. Аппаратные средства средств автоматизации.	26	4	6		16	27	1	2		24
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
Модуль 2	132	18	28	10	76	123	4	8	3	108
1. Промышленные сети. Обзор протоколов продуктов.	20	2	4	Консультации	14	20	-	-	Консультации	20
2. Стандарт МЭК IEC61131-3	22	4	4		14	25	1	2		22
3. SCADA-система Trace Mode	24	4	6		14	25	1	2		22
4. SCADA-система Simatic WinCC	26	4	6		16	25	1	2		22
5. Типовые системы управления технологическими процессами в АПК	26	4	6		16	25	1	2		22
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2	2	-	-	-	-	-	
Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)	10	-	-	-	10	20	-	-	-	20
Зачёт	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1	106	14	20	6	66	105	4	8	3	90
1. Введение в специальность. Основные понятия SCADA-систем.	22	2	4	Консультации	16	25	1	2	Консультации	22
1.1. Рассматривается процесс проектирования и реализации цифровых систем управления технологическими объектами. Рассматривается класс программ, относящихся к SCADA системам.	22	2	4		16	25	1	2		22
2. Выбор SCADA-систем.	24	4	4		16	25	1	2		22
2.1. Рассматриваются распространённые SCADA-системы, их особенности, характеристики, типовые области применения. Критерии выбора SCADA-систем.	24	4	4		16	25	1	2		22
3. Операционные системы реального времени.	24	4	4		16	25	1	2		22
3.1. Обзор современного состояния рынка операционных систем реального времени. Требования к системам реального времени и программные механизмы, с помощью которых строятся операционные системы. Сравнение операционных систем реального времени и систем общего назначения. Способы сравнения и критерии выбора ОС РВ, а также тенденции их развития.	24	4	4		16	25	1	2		22
4. Аппаратные средства средств автоматизации.	26	4	6		16	27	1	2		24
4.1 Ознакомление с основными компонентами системы. Разновидности шин ввода-вывода. Основные понятия по промышленным сетям и составе аппаратно-программного инструментария.	26	4	6		16	27	1	2		24
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
Модуль 2	132	18	28		10	76	123	4		8
1. Промышленные сети. Обзор протоколов продуктов.	20	2	4	Консультации	14	20	-	-	Консультации	20
1.1. Протоколы и продукты PROFIBUS: FMS, DP, PA, CAN, Asi, Foundation Fieldbus.	20	2	4		14	20	-	-		20

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. Стандарт МЭК IEC61131-3	22	4	4		14	25	1	2		22
2.1. Причины создания и основные концепции стандарта. Языки стандарта IEC 61131-3. Язык I SaGRAF.	22	4	4		14	25	1	2		22
3. SCADA-система Trace Mode	24	4	6		14	25	1	2		22
3.1 Компоненты инструментальной системы и средства исполнения. Методики и опыт сквозного программирования АСУТП нижнего и верхнего уровня в соответствии со стандартами МЭК 61131-3. Использование технологий OPC-DCOM-ActiveX-SQL-ODBC для построения интегрированных АСУ масштаба предприятия. Применение Trace Mode.	24	4	6		14	25	1	2		22
4. SCADA-система Simatic WinCC	26	4	6		16	25	1	2		22
4.1. Основные механизмы обеспечения открытости. Структура WinCC. WinCC – масштабируемая SCADA-система	26	4	6		16	25	1	2		22
5. Типовые системы управления технологическими процессами в АПК	26	4	6		16	25	1	2		22
5.1. Приводятся описание типовых проектов аппаратно-программных комплексов в сфере АПК. Рассматривается пользовательский интерфейс, средства коммуникации, периферийные устройства.	26	4	6		16	25	1	2		22
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>2</i>		<i>2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>		<i>-</i>
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>20</i>
Зачет	4	-	-	4	-	4	-	-	4	-

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые
компетенции (дневная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма конт- роля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкос	Лекции	Лабор.-практ.зая	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.	Самост. работа		
Всего по дисциплине		ПК-3 ПК-9	252	32	48	20	152	Зачёт	100
<i>I. Входной рейтинг</i>								Устный опрос	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	60
Модуль 1		ПК-3 ПК-9	106	14	20	6	66		30
1.	Введение в специальность. Основные понятия SCADA-систем		22	2	4	Консультации	16	Устный опрос	
2.	Выбор SCADA-систем.		24	4	4		16	Устный опрос	
3.	Операционные системы реального времени		24	4	4		16	Устный опрос	
4.	Аппаратные средства средств автоматизации.		26	4	6		16	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
Модуль 2		ПК-3 ПК-9	132	18	28	10	76		30
1.	Промышленные сети. Обзор протоколов продуктов.		20	2	4	Консультации	14	Устный опрос, ситуационные задачи	
2.	Стандарт МЭК IEC61131-3		22	4	4		14	Устный опрос, решение задач	
3.	SCADA-система Trace Mode		24	4	6		14	Устный опрос, решение задач	

4.	SCADA-система Simatic WinCC		26	4	6		16	Устный опрос, решение задач	
5.	Типовые системы управления технологическими процессами в АПК		26	4	6		16	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
III. Творческий рейтинг			10	-	-	-	10	Реферат	5
IV. Выходной рейтинг			26	-	-	10	16	Зачёт	30

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено
менее 60 балла	60-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценка «зачтено» ставится студенту, показавшему систематическое и достаточно глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять ситуационные и тестовые задания, предусмотренные программой, умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам. Зачет может получить студент, который правильно ответил на теоретические вопросы, допустив при этом недочеты непринципиального характера и правильно решившему предложенную на зачете задачу.

- Оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная учебная литература

1. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 224 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/795655>

6.2 Дополнительная литература

1. Клепиков, В.В. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие / Клепиков В.В., Султан-заде Н.М., Схиртладзе А.Г. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513582>

2. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 377 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483246>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

Самостоятельную работу студента поддерживает электронная информационная среда ВУЗа, доступ к которой [http:// do.belgau.edu.ru](http://do.belgau.edu.ru) (логин, пароль студента)

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Игнатенко, В.А. Методические указания по самостоятельной работе студентов [Электронный ресурс]/ В.А. Игнатенко, В.Л. Михайлова// Изд. Белгородский ГАУ. 2015. 42 с.

6.3.2. Видеоматериалы

1. <https://www.youtube.com/watch?v=-7sCE6ob70U&list=PLrCZzMib1e9obOz5K695ugYuiOOCBciEi>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=gn9udd2f9jk&list=PLhlTilzRdxykd4cTjkscMUrGNvNoGkIIK>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IVdMNHWWSYw&list=PLlb7e2G7aSpTABCq2ifA8dac39QuxbR1K>

6.3.3 Печатные периодические издания

1. Журнал «Информационные системы и технологии»
<http://oreluniver.ru/science/journal/isit/archive>
2. Журнал «Вестник российской сельскохозяйственной науки»
3. Журнал «Достижения науки и техники АПК»
4. Журнал «Экономика, статистика и информатика»

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Профессиональная база данных и информационно справочная система по официальной технической документации для разработчиков под ОС Microsoft Windows <https://msdn.microsoft.com/ru-ru>
2. Информационный ресурс КИПиА.инфо – отраслевой портал по контрольно-измерительным приборам и средствам автоматизации технологических процессов для различных отраслей <http://www.kipia.info/>
3. Информационная система «ТЕХНОМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>
4. Профессиональная база данных стандартов <http://iso.gost.ru/wps/portal/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

1. Операционная система Windows;
2. Пакет программ Microsoft Office;
3. SunRav – программа для тестирования;

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

1. учебная аудитория лекционного типа, оборудованная мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций;
2. компьютерный класс для проведения лабораторно – практических занятий.

3. помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НА 201 / 201 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Разработка аппаратно-программных средств автоматизации в
агропромышленном комплексе

дисциплина (модуль)

09.03.03 Прикладная информатика

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась
программа

Кафедра информатики и информационных технологий	Кафедра информатики и информационных технологий
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия инженерного факультета

« ___ » _____ 201 года, протокол № _____

Председатель методической комиссии

Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

« ___ » _____ 201 г.

Приложение 2

Согласовано:

Директор
ООО «Матрица»

« 20 » мая 2018 г.

подпись Корсаков Н. В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине Разработка аппаратно – программных средств
автоматизации в агропромышленном комплексе
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль «Прикладная информатика в АПК»

Майский, 2018

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства		
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
ПК-3	способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные методы проектирования программных алгоритмов, ориентированных на работу с исполнительными устройствами; способы обработки исходных данных, поступающих с датчиков.	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
					Подготовка рефератов		
					Тестирование		
				Модуль 2.	Устный опрос		Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Подготовка рефератов		
					Решение ситуационных задач		
		Модуль 2.	Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету			
			Устный опрос		Итоговое тестирование, вопросы к зачету		
			Подготовка рефератов				
Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету					
	Подготовка рефератов						
	Тестирование						
Модуль 2.	Устный опрос		Итоговое тестирование, вопросы к зачету				
	Подготовка рефератов						
	Решение ситуационных задач						
Модуль 2.	Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету					
	Устный опрос						
Модуль 1.	Подготовка			Итоговое тестирование,			
	Устный опрос						

		уровень)	использования методологий проектирования цифровых аппаратно-программных систем управления; Навыками проектирования систем, решающих прикладные задачи автоматизации в АПК		рефератов Тестирование	вопросы к зачету
				Модуль 2.	Устный опрос Подготовка рефератов Решение ситуационных задач Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
ПК-9	способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Первый этап (пороговой уровень)	<i>Знать:</i> • методы формального описания программных алгоритмов для специализированных аппаратных платформ; основные стандарты и методики, регламентирующие процесс проектирования аппаратно-программных систем управления.	Модуль 1.	Устный опрос Подготовка рефератов Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2.	Устный опрос Подготовка рефератов Решение ситуационных задач Тестирование	Итоговое тестирование, вопросы к зачету

		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: составлять описание разрабатываемой системы управления; составлять техническое задание на разработку аппаратно- программных средств автоматизации. ;	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Подготовка рефератов	
					Тестирование	
			Модуль 2.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
				Подготовка рефератов		
				Решение ситуационных задач		
		Тестирование				
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками работы с технической документацией на аппаратно- программные средства автоматизации; навыками составления пояснительной документации к разрабатываемым системам .	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Подготовка рефератов	
					Тестирование	
			Модуль 2.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
				Подготовка рефератов		
				Решение ситуационных задач		
		Тестирование				

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ПК-3	<i>способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Свободно владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>
	Знать: 1) основные методы проектирования программных алгоритмов, ориентированных на работу с исполнительными устройствами; 2) способы обработки исходных данных, поступающих с датчиков	Допускает грубые ошибки при применении основных методы проектирования программных алгоритмов, ориентированных на работу с исполнительными устройствами; способы обработки исходных данных, поступающих с датчиков.	Может изложить основные методы проектирования программных алгоритмов, ориентированных на работу с исполнительными устройствами; способы обработки исходных данных, поступающих с датчиков..	Знает основные методы проектирования программных алгоритмов, ориентированных на работу с исполнительными устройствами; способы обработки исходных данных, поступающих с датчиков.	Аргументировано проводит сравнение основных методов проектирования программных алгоритмов, ориентированных на работу с исполнительными устройствами; способы обработки исходных данных, поступающих с датчиков..
	Уметь: 1) составлять модели и алгоритмы для систем управления технологическими	Не умеет составлять модели и алгоритмы для систем управления технологическими процессами в АПК;	Частично умеет составлять модели и алгоритмы для систем управления технологическими	Способен составлять модели и алгоритмы для систем управления технологическими процессами в АПК;	Способен самостоятельно организовывать работу по составлению модели и

	процессами в АПК; 2) проектировать ИС учитывая особенности программного и аппаратного уровней;	проектировать ИС учитывая особенности программного и аппаратного уровней	процессами в АПК; проектировать ИС учитывая особенности программного и аппаратного уровней	проектировать ИС учитывая особенности программного и аппаратного уровней	алгоритмы для систем управления технологическими процессами в АПК; проектировать ИС учитывая особенности программного и аппаратного уровней.
	Владеть: 1) навыками использования методологий проектирования цифровых аппаратно- программных систем управления; 2) Навыками проектирования систем, решающих прикладные задачи автоматизации в АПК.	Не владеет навыками использования методологий проектирования цифровых аппаратно- программных систем управления; Навыками проектирования систем, решающих прикладные задачи автоматизации в АПК.	Частично владеет навыками использования методологий проектирования цифровых аппаратно- программных систем управления; Навыками проектирования систем, решающих прикладные задачи автоматизации в АПК.	Владеет навыками использования методологий проектирования цифровых аппаратно- программных систем управления; Навыками проектирования систем, решающих прикладные задачи автоматизации в АПК.	Свободно владеет навыками использования методологий проектирования цифровых аппаратно- программных систем управления; Навыками проектирования систем, решающих прикладные задачи автоматизации в АПК.
ПК-9	<i>способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>	<i>способность составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>	<i>Владеет способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>	<i>Свободно владеет способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов</i>
	Знать: 1) методы формального	Допускает грубые ошибки при	Может изложить методов формального	Знает методы формального описания	Аргументировано проводит анализ

	описания программных алгоритмов для специализированных аппаратных платформ; 2) основные стандарты и методики, регламентирующие процесс проектирования аппаратно-программных систем управления ..	воспроизведении методов формального описания программных алгоритмов для специализированных аппаратных платформ; основные стандарты и методики, регламентирующие процесс проектирования аппаратно-программных систем управления..	описания программных алгоритмов для специализированных аппаратных платформ; основные стандарты и методики, регламентирующие процесс проектирования аппаратно-программных систем управления.	программных алгоритмов для специализированных аппаратных платформ; основные стандарты и методики, регламентирующие процесс проектирования аппаратно-программных систем управления.	методов формального описания программных алгоритмов для специализированных аппаратных платформ; основные стандарты и методики, регламентирующие процесс проектирования аппаратно-программных систем управления
	Уметь: 1) составлять описание разрабатываемой системы управления; 2) составлять техническое задание на разработку аппаратно-программных средств автоматизации	Не умеет составлять описание разрабатываемой системы управления; составлять техническое задание на разработку аппаратно-программных средств автоматизации.	Частично умеет составлять описание разрабатываемой системы управления; составлять техническое задание на разработку аппаратно-программных средств автоматизации..	Способен составлять описание разрабатываемой системы управления; составлять техническое задание на разработку аппаратно-программных средств автоматизации..	Способен самостоятельно составлять описание разрабатываемой системы управления; составлять техническое задание..
	Владеть: 1) навыками работы с технической документацией на аппаратно-программные средства автоматизации; 2) навыками составления пояснительной документации к разрабатываемым системам. .	Не владеет навыками работы с технической документацией на аппаратно-программные средства автоматизации; навыками составления пояснительной документации к разрабатываемым системам. .	Частично владеет навыками работы с технической документацией на аппаратно-программные средства автоматизации; навыками составления пояснительной документации.	Владеет навыками работы с технической документацией на аппаратно-программные средства автоматизации; навыками составления пояснительной документации.	Свободно владеет навыками работы с технической документацией на аппаратно-программные средства автоматизации; навыками составления пояснительной документации .

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 Первый этап (пороговый уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

3.1.1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Дайте определения понятиям: автоматика, автоматизация;
2. Дайте определения понятию технологического процесса; Типовые технологические процессы; Схема типового технологического процесса;
3. Дайте определения понятию управление;
4. Приведите общие понятия об объекте управления и автоматизации;
5. Виды технологических процессов; Виды производств;
6. Какие виды потоков можно выделить в технологических системах?
7. История развития автоматизации;
8. Роль вычислительной техники в управлении;
9. Что такое системы автоматизации;
10. Дайте определения понятиям: технология, технологический процесс, технологическая операция, технологические потоки, технологическая система, технологическая схема, структурная схема, параметрическая схема.
11. Приведите классификацию технологических систем.
12. Что такое объект управления, управление, управляющие и возмущающие воздействия.
13. Что такое анализ и синтез систем управления.
14. Перечислите задачи и состав типовых систем автоматизации;
15. Автоматизированная система управления. Основные определения и понятия;
16. Рассмотрите современные тенденции развития автоматизации производств;

3.1.2. Перечень вопросов к зачету

1. Перечислите основные функции, возлагаемые на SCADA-систему
2. Какие три основных структурных компонента включают современные SCADA-системы?
3. Дайте определение Remote Terminal Unit (RTU).
4. Дайте определение Master Terminal Unit (MTU).
5. Дайте определение Communication System (CS).
6. Перечислите основные требования к диспетчерским системам управления.
7. Укажите области применения SCADA-систем.
8. Укажите свойства объекта и требуемые показатели автоматизации которые надо учитывать, при выборе SCADA-программы.
9. Укажите главные характеристики проектируемой системы автоматизации
10. В чем заключается процедура выбора SCADA-систем
11. Укажите отличия SCADA-программ друг от друга.
12. Укажите особенности программного обеспечения систем АСУ ТП
13. Что такое "Операционная система"? "Операционная система реального времени"?
14. Какими качествами должна обладать операционная система?
15. Как операционная система распределяет ресурсы?
16. Для чего нужен реальный масштаб времени?
17. Что такое QNX?

18. Нарисуйте архитектуру Микроядра QNX.
19. Охарактеризуйте QNX как операционную систему передачи сообщений.
20. Поддерживает ли QNX сеть?
21. Перечислите основные возможности CAN-протокола.
22. На какие уровни распространяется CAN-протокол?
23. Какая скорость передачи данных CAN-протокола?
24. Какие проблемы позволит решить разработчикам средств АСУ ТП использование CAN-протокола и сетей верхнего уровня на его основе при модернизации отечественных промышленных предприятий?
25. Что описывает стандарт IEC 1131-3?
26. Перечислите пять языков программирования ПЛК
27. Дайте определение ISaGRAF
28. Какие языки программирования включены в ISaGRAF?
29. Опишите архитектуру ISaGRAF.

3.2. Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

3.2.1. Тестовые задания

1. Представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и переработки в некоем процессе называется:
 - Данными
 - Информацией
 - Ошибкой
 - Программным средством
 - Программой
2. Смысл, который придается данным при их представлении, называется:
 - Ошибкой
 - Информацией
 - Информационной средой
 - Программным средством
 - Программой
3. Программное средство включает в себя:
 - Программу
 - Носитель данных
 - Программную документацию
 - Ошибку
 - Разработчика
4. Совокупность производственных процессов, приводящих к созданию требуемого программного средства, называется:
 - технология программирования
 - информационная среда

- язык программирования
 - обработка данных
 - разработка документации
5. Укажите интеллектуальные возможности человека, используемые при разработке ПС:
- способность к перебору
 - способность к абстракции
 - способность к самообразованию
 - способность к математической индукции
 - способность к отдыху
6. Укажите численное значение числа элементов (n) из которых должна состоять система по уровню сложности относящаяся к промежуточному классу систем:
- $n = 0$
 - $n = 7$
 - $n = 6$
 - $n = 5$
 - $n = 8$
7. Основные пути борьбы с ошибками. Укажите неправильный ответ.
- упрощение создаваемых систем
 - обеспечение требуемого уровня подготовки разработчика
 - обеспечение однозначности интерпретации представления информации
 - контроль правильности перевода
 - использование свободно распространяемых версий программных средств
8. Укажите несуществующий подход к организации процесса создания и использования программного средства
- Водопадный подход
 - Исследовательское программирование
 - Прототипирование
 - Формальное перепрограммирование
 - Сборочное программирование
9. Укажите порядок. Стадия разработки программного средства (ПС) состоит:
- этапа кодирования ПС
 - этапа конструирования ПС
 - этапа аттестации ПС.
 - этап внешнего описания
10. Укажите все известные в настоящее время критерии качества:
- функциональность
 - надежность
 - легкость применения
 - эффективность
 - понятливость
11. Укажите неверный подход к обеспечению надежности
- предупреждение ошибок
 - самообнаружение ошибок
 - самоисправление ошибок
 - обеспечение устойчивости к ошибкам
 - недопущение ошибок
12. Укажите все общие методы борьбы со сложностью систем:
- обеспечения независимости компонент системы
 - использование в системах иерархических структур.

- использование смежного контроля
- использование как статических, так и динамических методов контроля
- анализ полученных решений

13. Укажите, какому основному классу архитектур программных средств (ПС) соответствует определение – в состав ПС входит только одна программа:

- цельная программа
- комплекс автономно выполняемых программ
- слоистая программная система
- коллектив параллельно выполняемых программ
- правильного ответа нет

14. Укажите, какому основному классу архитектур программных средств соответствует определение – это набор программ, способных взаимодействовать между собой, находясь одновременно в стадии выполнения:

- цельная программа
- комплекс автономно выполняемых программ
- слоистая программная система
- коллектив параллельно выполняемых программ
- правильного ответа нет

15. Укажите объект, который может получить фокус:

- Frame
- Label
- Image
- CommandButton
- Timer

16. Укажите тип данных, который используется для хранения и отображения длинных целых чисел:

- Boolean
- Date
- String
- Long
- Object

17. Укажите тип данных, отображающий следующий диапазон положительных чисел $1,4E-45$ – $3,4E38$:

- Integer
- Long
- Single
- String
- Variant

18. Укажите достоинства восходящего тестирования :

- простота подготовки тестов,
- возможность полной реализации плана тестирования модуля.
- тестовые данные готовятся, как правило, не в той форме, которая рассчитана на пользователя (кроме случая, когда отлаживается последний, головной, модуль отлаживаемой программ);
- большой объем отладочного программирования (при отладке одного модуля приходится составлять много ведущих отладочных модулей, формирующих подходящее состояние информационной среды для разных тестов);
- необходимость специального тестирования сопряжения модулей.

19. Укажите последовательность проведения автономного тестирования модуля:

- На основании спецификации отлаживаемого модуля подготовьте тесты для каждой возможности и каждой ситуации, для каждой границы областей допустимых значений всех входных данных, для каждой области изменения данных, для каждой области недопустимых значений всех входных данных и каждого недопустимого условия.
- Проверьте текст модуля, чтобы убедиться, что каждое направление любого раз-ветвления будет пройдено хотя бы на одном тесте. Добавьте недостающие тесты.
- Проверьте текст модуля, чтобы убедиться, что существуют тесты, проверяющие чувствительность к отдельным особым значениям входных данных. Добавьте недостающие тесты.
- Проверьте текст модуля, чтобы убедиться, что для каждого цикла существуют тесты, обеспечивающие, по крайней мере, три следующие ситуации: тело цикла не выполняется ни разу, тело цикла выполняется один раз и тело цикла выполняется максимальное число раз.

3.2.2. Темы рефератов

1. Основные понятия SCADA-систем
2. Выбор SCADA-систем
3. Операционные системы реального времени
4. Аппаратные средства
5. Стандарт МЭК IEC1131-3
6. SCADA-система Trace Mode
7. SCADA-система Simatic WinCC
8. LabVIEW SCADA, или просто BridgeVIEW
9. SCADA-система UltraLogik
10. SCADA-система GENESIS32
11. SCADA-система GENIE 3.0

Системы контроля и управления серии КРУГ

3.3. Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ навыками по применению теоретических и практических знаний и умений при решении ситуационных задач, практической направленности по дисциплине.

3.3.1. Ситуационные задачи

Составить визуализацию процесса включающего ряд последовательных этапов работы.

Вариант 1.

1. Если бункер заполнен менее 20% начать наполнение бункера сыпучим материалом. Прекратить загрузку после достижения уровня 90%.
2. Начать отгрузку материала на конвейер. По достижении заданного веса отгрузка прекращается
3. Включается конвейер. Открывается клапан печи. Конвейер ссыпает материал в печь.
4. Конвейер отключается. Клапан печи закрывается. Начинается обжиг материала в печи

5. По прохождении 5с печь отключается. Спеченный материал отгружается через открывшийся клапан².
6. Одновременно со спеканием на конвейер отгружается новая партия материала.
7. Операции повторяются с 1

Вариант 2.

1. Из хранилища извлечь посредством открытия задвижки три элемента (шар). Каждому открытию/закрытию соответствует отгрузка одного элемента.
2. Элементы отгружаются на конвейер. После появления трех элементов конвейер запускается (если пресс свободен).
3. Элементы по конвейеру подаются в пресс.
4. После подачи конвейер останавливается. Запускается пресс. Одновременно на конвейер начинают подаваться новые элементы (п1,2). При этом конвейер должен дожидаться освобождения прессы.
5. Пресс освобождается посредством открытия клапана, после 5с сдавливания.
6. Операции повторяются с 3

Вариант 3.

1. Установить на конвейер емкость. Конвейер остановлен.
2. Продвинуть конвейер на определенное расстояние до наполняющей трубы.
3. Открыть вентиль трубы для наполнения емкости жидкостью. Одновременно установить новую емкость на освободившееся после передвижения место
4. После 4с наполнения вентиль трубы закрывается. Конвейер передвигается на одну позицию.
5. Наполненная банка закручивается. Операцию закручивания рассматривать как вкл/выкл. Одновременно на конвейер устанавливается новая емкость. Вторая установленная емкость заполняется жидкостью.
6. Последняя операция – наклеивание этикетки на емкость.
7. Операции повторяются (установка емкости, заполнение жидкостью, закручивание крышки, наклеивание этикетки)

Вариант 4.

1. Конвейер¹ подает емкости в тару. Емкости лежат на боку и перемещаясь ссыпаются в тару – твердая пластиковая коробка на 10 емкостей.
2. Коробки находятся на втором конвейере². Пока происходит наполнение коробки конвейер² стоит. Одновременно на него устанавливается новая коробка, а заполненная запечатывается.
3. По завершении загрузки коробки конвейер¹ подачи емкостей отключается. Конвейер² перемещения коробок включается.
4. Заполненная коробка перемещается до места запечатывания. Конвейер² отключается, конвейер¹ включается.
5. Запечатывание коробки осуществляется заворачиванием краев, затем пайкой. Одновременно последующая коробка заполняется емкостями.
6. Операции повторяются (установка коробки, заполнение емкостями, запечатывание).

Вариант 5.

1. По конвейеру движется корпус машины. На него последовательно устанавливаются двигатель и колеса. Двери. Каждый элемент устанавливается на определенном участке конвейера. Во время перемещения от точки до точки операции установки не осуществляются. В это время подготавливаются очередные детали.
2. Двигатель подается краном. На кран подвешивается и движется к перемещаемому корпусу. После остановки конвейера двигатель опускается на корпус.
3. Начинается операция установки 5с

4. Одновременно на другой корпус устанавливаются колеса. Колеса захватываются и подаются на установку выдвигными клешнями, работающими на захват колеса, выдвигание на ось машины, отпусkanie колеса и возврат к начальному положению. На каждое колесо идентичный механизм установки. Все механизмы запускаются одновременно. Колеса на них устанавливаются во время очередного перемещения корпусов на конвейере.

5. Операции повторяются (установка двигателя, установка колес)

Вариант 6.

Мешалка теста. В баке находится свежеприготовленное тесто. Необходимо перемешивать его в автоматическом режиме, включая двигатель мешалки (Y01) на 20 сек. и, выключая на 10 сек. Выбор между автоматическим режимом работы и ручным управлением осуществляется тумблером X03. В режиме ручного управления включение двигателя мешалки регулируется тумблером X04. В случае срабатывания аварийной защиты двигателя (X05) включается аварийная лампа (Y08) и звуковой сигнал (Y07), работающий в режиме: 2 сек. включен – 2 сек. выключен. Звуковой сигнал можно отключить, нажав кнопку сброса X06. При устранении неисправности продолжается работа в обычном режиме.

Вариант 7.

Игра – аналог «Брейн – ринга». 3 команды. У каждой – по 1 кнопке: X05, X06, X07. Тумблер у ведущего – X03. Над каждой командой – блок освещения, который включается, когда она получает право ответа. Y01, Y02, Y03 соответственно номеру команды. Если команда нажимает на кнопку до сигнала ведущего (включение X03 приводит к включению звукового сигнала Y07 на 2 секунды), то она лишается права ответа на этот вопрос. Команда, нажавшая свою кнопку первой после сигнала ведущего, получает право на ответ. Загорается ее блок освещения.

Вариант 8.

Управление частотой преобразователя частоты. ПЧ настроен на задание скорости по установкам. Y01 – вращение вперед Y02 – выбор установки Y03 – выбор установки Y02=0 Y03=0 10 Гц Y02=0 Y03=1 20 Гц Y02=1 Y03=0 30 Гц Y02=1 Y03=1 40 Гц Кнопки X05 – старт работы, увеличение скорости. X06 – уменьшение скорости, постепенная остановка. Удержание X06 в течение 3-х секунд – принудительная немедленная остановка

Вариант 9.

Проверка веса мешков с цементом. На финальной стадии – выходе завода-изготовителя находится контрольная линия по проверке веса мешков с цементом. При попадании мешка с конвейера на цифровые весы происходит замыкание контакта X05 и определение веса мешка – аналоговый сигнал X01. Если вес мешка не попадает в зону от 190 до 200 усл.единиц, то такой мешок считается браком и отправляется на конвейер для брака толкателем Y03 – одним импульсом. Иначе мешок продолжает движение.

Вариант 10.

Дверь в лабораторию управляется с помощью 2-х выходов: Y0 – поднять дверь, Y1 – опустить дверь. Под дверью находится сенсорный коврик, реагирующий на вес человека. По всему дверному проему расположены фотодиоды (PC1 (X1)), соединенные параллельно.

Схема работы двери

После того как человек постоял на коврике 0,5 сек., дверь поднимается (мотор (Y0) – включается). Когда дверь поднята полностью, срабатывает концевой упор (X2) (мотор (Y0) – выключается), и дверь остается открытой до тех пор, пока не пропадут сигналы с сенсорного коврика и фотодиодов. После этого через 0,5 сек. дверь начинает закрываться, включается мотор (Y1). Когда дверь закрыта полностью, срабатывает концевой упор (X3), и мотор (Y1) перестает работать. Если в процессе закрывания двери на коврик наступает человек, дверь снова открывается.

Вариант 11.

Счетчик Гейгера установлен в радиоактивно - опасной зоне. При срабатывании счетчика на I05 приходит одиночный импульс. Если за 3 секунды пришло 10 импульсов или больше, срабатывает сигнализация O01, поднимаются защитные экраны O02. Отключение сигнализации - по переднему фронту I06. Сброс автоматического поднятия экранов - по переднему фронту I07. Ручной подъем экранов - по тумблеру I03:

Включен - экран поднят.

Выключен - экран или опущен, или поднят,
если ситуация аварийная

Вариант 12.

Заготовки поступают на вход цеха неравномерно (I05) и направляются по различным путям обработки в зависимости от скорости их поступления. При поступлении за 10 секунд

От 0 до 10 заготовок - включен конвейер O01

От 10 до 20 заготовок - включен конвейер O02 100

От 20 и выше - включен конвейер O03.

По умолчанию включен конвейер O01.

Вариант 13.

Управление освещением помещения с помощью одной кнопки.

В помещении находятся 3 группы светильников: потолочные люминесцентные лампы (Y01), кварцевые лампы для обеззараживания воздуха (Y02) и аварийное освещение (Y03).

Если в течение 2 секунд кнопка управления (X05) была нажата 1 раз, то переключается состояние люминесцентных ламп.

Если кнопка управления была нажата и удерживалась в течение 3 секунд, то включаются кварцевые лампы. Выключение – по таймеру через 10 минут или по такому же удержанию кнопки.

Если в течение 2 секунд кнопка была нажата 3 раза, то переключается состояние аварийного освещения.

Вариант 14.

Детские мячи загружаются в коробку поштучно. Прокатываясь по желобу вниз, мяч попадает в накопитель, выход из которого может быть перекрыт заслонкой O04, и пересекает луч, направленный в фотодиод (I05). Дальше мяч попадает в коробку. Когда в коробке окажется 10 мячей, заслонка закрывается, и включается конвейер O03. К выходу накопителя подъезжает следующая коробка и замыкает упорный контакт I06. Заслонка открывается, в коробку снова катятся мячи.

3.4. Представления оценочного средства в фонде**3.4.1. Вопросы для устного опроса (собеседование)****Наименование раздела: «Модуль 1»**

1. Системы автоматического управления (САУ). Основные принципы управления.
2. Виды САУ.
3. Автоматизированные системы управления (АСУ, АСУП, АСУ ТП). Структура информационной модели.
4. Распределенные системы управления (PCY).
5. Принципы построения современных автоматизированных информационно-измерительных систем.
6. Компоненты АИИС на примере АИИС КУЭ.
7. Промышленные сети и интерфейсы.
8. Контроллеры для систем автоматизации.

9. Передача данных. Интерфейсы, протоколы.
10. Виды объектов управления, их математическое описание.

Наименование раздела: «Модуль 2»

1. Идентификация объектов управления.
2. Аналитическое определение передаточной функции одномерного объекта управления.
3. Законы регулирования. Промышленные регуляторы.
4. Синтез систем автоматического управления.
5. Анализ систем автоматического управления.
6. Автоматизация процесса дробления. Задачи и основные принципы.
7. Процесс дробления как управляемый объект.
8. Системы автоматического регулирования для процесса дробления.
9. Автоматизация процесса измельчения. Задачи и основные принципы.
10. Автоматизация водоотлива.

3.4.2. Пример ситуационной задачи (или задачи)

Задание:

Составить визуализацию процесса включающего ряд последовательных этапов работы.

Вариант 1.

1. Если бункер заполнен менее 20% начать наполнение бункера сыпучим материалом. Прекратить загрузку после достижения уровня 90%.
2. Начать отгрузку материала на конвейер. По достижении заданного веса отгрузка прекращается
3. Включается конвейер. Открывается клапан печи. Конвейер ссыпает материал в печь.
4. Конвейер отключается. Клапан печи закрывается. Начинается обжиг материала в печи
5. По прохождении 5с печь отключается. Спеченный материал отгружается через открывшийся клапан2.
6. Одновременно со спеканием на конвейер отгружается новая партия материала.
7. Операции повторяются с 1

3.5. Критериев оценивания контрольных заданий для использования в ФОС дисциплины

3.5.1. Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% *От 9 до 10 баллов и/или «отлично»*

70 – 89 % *От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»*

50 – 69 % *От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»*

менее 50 % *От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»*

3.5.2. Критерии оценивания реферата (доклада):

От 4 до 5 баллов и/или «отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (или выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

От 2 до 3 баллов и/или «хорошо»: аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но

достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (или выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (или доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (или выступления с докладом) показал достаточную профессиональную подготовку студента;

От 1 до 2 баллов и/или «удовлетворительно»: достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (или доклада) содержит небрежности; защита реферата (или выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

0 баллов и/или «неудовлетворительно»: тема реферата (или доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (или доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (или выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

3.5.3. Критерии оценивания на ситуационную задачу:

От 9 до 10 баллов и/или «отлично»: студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»: решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошибки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»: студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

3.5.4. Критерии оценивания «Устный опрос»

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если обладает систематизированными знаниями, умениями и навыками по данному разделу дисциплины;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не проявил систематизированных знаний, умений и навыков по данному разделу дисциплины.

3.5.5. Критерий оценивания на зачет

Оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценка «зачтено» ставится студенту, показавшему систематическое и достаточно глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять ситуационные и тестовые задания, предусмотренные программой, умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам. Зачет может получить студент, который правильно ответил на теоретические вопросы, допустив при этом недочеты не принципиального характера и правильно решившему предложенную на зачете задачу.

- оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос, подготовка рефератов, решение ситуационных задач, тестирование.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплине.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе

дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.

Не зачтено	Зачтено
менее 60 балла	60-100 баллов