

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Михаил Григорьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 15.12.2024 16:36:15

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc50453b6c902bf00

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙ-
СТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

(Университет Вернадского)

Кафедра Природообустройства и водопользования

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» января 2024 г. протокол №7



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Исследование рабочих и технологических процессов

Направление подготовки 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

Профиль «водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения **заочная**

Квалификация – **бакалавр**

Курс 4

Балашиха 2024

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки: 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Составил: доцент, кафедры **Природообустройства и водопользования** Заикина И.В.

Рецензент: зав. кафедры **Природообустройства и водопользования**
Тетдоев В.В.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО компетенциями

1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ПК-4. Способен обеспечить ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов	Знать: основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами
	Уметь: использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации
	Владеть: знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Исследование рабочих и технологических процессов» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования Б1.В.02.ДВ.02.02

1. Целью освоения дисциплины «Исследование рабочих и технологических процессов» – дать обучающимися способность использовать знания в области автоматизации технологических процессов в области природопользования и водопользования.

2. Задачами освоения дисциплины «Исследование рабочих и технологических процессов» являются формирование у обучающихся знаний в области: природообустройства и водопользования:

- выбирать тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА) под задачи производства и аргументировать свой выбор;
- регулировать параметры технологического процесса по показаниям КИПиА вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации;
- контролировать значения технологических параметров с помощью КИПиА и оценивать достоверность информации.
- классификацию, виды, назначение и основные характеристики основных элементов автоматики;
- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ);
- виды структуры автоматизированной системы управления различных уровней;
- принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования;
- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;
- основные подходы к автоматизации технологических процессов основных и вспомогательных объектов газовой отрасли;
- систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве;
- состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов.

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	4 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	3
часов	108
Аудиторная (контактная) работа, часов	12
в т.ч. занятия лекционного типа	6
Занятия семинарского типа	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	91,75
Контроль	0,25
Промежуточная аттестация	Зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Модуль 1. Управление технологическими процессами	36	4	32	Практическое задание	ПК-4
Тема 1. Основные понятия управления технологическими процессами	9	1	8		
Тема 2. Автоматизированные системы управления ТП и П	9	1	8		
Тема 3. Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств	9	1	8		
Тема 4. Автоматизированное проектирование систем автоматизации технологических процессов	9	1	8		
Модуль 2. Автоматизация основных объектов водохозяйственного комплекса	36	4	32	Реферат	ПК-4
Тема 1. Автоматизация технологических объектов	18	2	16		
Тема 2. Современное состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов	18	2	16		
Модуль 3. Автоматизация вспомогательных объектов водохозяйственного комплекса	36	4	32	Устный ответ	ПК-4

Тема 1. Автоматизация объектов вспомогательного назначения	18	2	16		
Тема 2. Современное состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов	18	2	16		
Итого за семестр	108	12	91,75		ПК-4
Промежуточная аттестация	4,25	0,25	4	тест	
ИТОГО по дисциплине	108	12,25	91,75		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. «Управление технологическими процессами»

1. Целью освоения дисциплины «Исследование рабочих и технологических процессов»– дать обучающимися способность использовать знания в области автоматизации технологических процессов в области природопользования и водопользования.

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:

- Основные понятия управления технологическими процессами
- Автоматизированные системы управления ТП и П
- Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств
- Автоматизированное проектирование систем автоматизации технологических процессов

Перечень учебных элементов раздела:

- 1.1. Основные понятия управления технологическими процессами
- 1.2. Автоматизированные системы управления ТП и П
- 1.3. Инженерный анализ автоматизации технологических процессов и производств
- 1.4. Автоматизированное проектирование систем автоматизации технологических процессов

Раздел 2. « Автоматизация основных объектов водохозяйственного комплекса»

1. Целью освоения дисциплины «Исследование рабочих и технологических процессов»– дать обучающимися способность использовать знания в области автоматизации технологических процессов в области природопользования и водопользования.

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:

- Автоматизация технологических объектов
- Современное состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов

Перечень учебных элементов раздела:

- 2.1. Автоматизация технологических объектов
- 2.2. Современное состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов

Раздел 3. « Автоматизация вспомогательных объектов водохозяйственного комплекса»

1. Целью освоения дисциплины «Исследование рабочих и технологических процессов»– дать обучающимися способность использовать знания в области автоматизации технологических процессов в области природопользования и водопользования.

2. Задачами освоения раздела являются формирование у обучающихся знаний:

- Автоматизация объектов вспомогательного назначения
- Современное состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов

Перечень учебных элементов раздела:

- 3.1. Автоматизация объектов вспомогательного назначения

3.2. Современное состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Методические указания по изучению дисциплины

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

*

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная		
1	Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие для студ. сред. проф. образ./ В.Ю. Шишмарев -4еизд.стер.-М.: издательство центр Академия, 2008,-252с	
2	Андреев, Е.Б. Автоматизация технологических процессов добычи и подготовки нефти и газа: учеб. пособие для вузов/ Е.Б. Андреев, В.Е. Попадько-М.: ООО Недра-Бизнесцентр,2008-454с.:ил	
3	Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие/А.С.Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев; Под ред.А.С.Клюева.-2-е изд., перераб. и доп.-Стереотипное издание. Перепечатка с издания 1990г.-М.: Альянс, 2015-464с.:ил.	
Дополнительная		
1	Уильям, М. Гобл О надежности открытых систем / Мир компьютерной автоматизации 2002 , №1,2	

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]	http://nlr.ru/lawcenter_rnb
2	Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ [Электронный ресурс]	http://www.roskodeks.ru/

3	Всероссийская гражданская сеть	http://www.vestnikcivitas.ru/
---	--------------------------------	---

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бес-срочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бес-срочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информа-ционно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib<http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государ-ственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информацион-но-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodlewww.portfolio.rgazu.ru (свободно распро-страняемое)
2. Право использования программ для ЭВМ MirapolisНСМ в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com<https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib<http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государ-ственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) <https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEBDesktopSecuritySuite (Сублицензион-ный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обуче-

ния**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебный корпус Каб. 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий (поточная)	Специализированная мебель, экран настенный, проектор
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория для проведения учебных занятий (поточная)	Специализированная мебель, экран настенный, проектор
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал библиотеки:	Персональные компьютеры. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Кафедра Природообустройства и водопользования

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Исследование рабочих и технологических процессов

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль «водоснабжение и водоотведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Балашиха 2024г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
<p>ПК-4. Способен обеспечить ввод в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>	<p align="center">Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знать: основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p>Уметь: использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации</p> <p>Владеть: знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>	<p>Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, защита курсовой работы, итоговое тестирование</p>
	<p align="center">Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p>Умеет уверенно: использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации</p> <p>Владеет уверенно: знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>	<p>Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, защита курсовой работы, итоговое тестирование</p>
	<p align="center">Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: в основы технических расчетов, разработку проектов и схем, в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: использовать современные программные средства разработки технической, технологической и иной документации</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: знаниями по обеспечить ввода в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологических процессов</p>	<p>Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, защита курсовой работы, итоговое тестирование</p>

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Реферат	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи реферата достигнуты частично. Актуальность темы реферата определена неубедительно. В реферате выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения реферата достигнуты. Актуальность темы реферата подтверждена. Реферат выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания реферата достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Реферат выполнен согласно требованиям.
Устный ответ на вопрос	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи вопроса достигнуты частично.	Цель и задачи выполнения вопроса достигнуты.	Цель написания ответа на вопрос достигнута, задачи решены.
Выполнение практического задания	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более
Выполнение курсовой работы	не показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать	показал умение собирать информацию из теоретических источников, анализировать практический материал для иллюстраций теоретических положений	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и	показал умение собирать и систематизировать информацию из теоретических источников, анализировать и грамотно ис-

	зирать практический материал, не овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	ний, недостаточно овладел методикой исследования, не проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, не аргументировал предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	грамотно использовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, недостаточно аргументировал выводы и предложения, не соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.	пользовать практический материал для иллюстраций теоретических положений, проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения.
--	---	--	---	---

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Реферат

Раздел 2. Автоматизация основных объектов водохозяйственного комплекса

Написание реферата является важным элементом самостоятельной работы студентов в целях приобретения ими необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучение литературы по выбранной теме, анализа и осмысления различных подходов, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т.п.

С помощью рефератов студенты глубже постигают наиболее сложные проблемы курса, учатся лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Объем реферата, как правило, от 10 до 20 машинописных страниц. Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).

- Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 8 – 10 различных источников. Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Студенты представляют рефераты на контактных занятиях в виде выступления продолжительностью 5-7 минут и ответов на вопросы.

Примерная тематика рефератов

Объекты автоматизации КС задачи автоматизации КС.

Структура распределения оперативных средств контроля, управления и регулирования.

Принцип работы, рабочие характеристики, ограничения налагаемые на параметры.

Постановка задачи автоматического управления.

Функциональная схема автоматизации.

МСКУ- назначение, состав, технические возможности.

Принцип построения МСКУ.

Основные устройства, блоки, модули.

КОМПЛЕК ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОТВЕТА

Тема 3. « Автоматизация вспомогательных объектов водохозяйственного комплекса»

1. Классификация, виды, назначение и основные характеристики основных элементов автоматики
2. общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ)
3. виды структуры автоматизированной системы управления различных уровней
4. принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования
5. основные понятия автоматизированной обработки информации
6. основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса
7. основные подходы к автоматизации технологических процессов основных и вспомогательных объектов газовой отрасли
8. систему автоматической противоаварийной защиты, применяемой на производстве
9. состояние и перспективы развития автоматизации технологических процессов

КОМПЛЕКТ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ

Раздел 1. «Управление технологическими процессами»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1

Тема: «Разработка и оформление схемы автоматизации функциональной технологического процесса (по заданию)».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

Тема: «Определение уровня автоматизации объекта»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен)
по дисциплине**

Экзамен проводится в виде итогового теста.

Примерные задания итогового теста

1 Что понимается под термином автомат?

- а) Под термином «автомат» понимается всякое устройство, где есть свой двигатель, а не внешний (например, часы);
- б) Под термином «автомат» понимается всякое устройство, подобное человеку или животному, подражающее живым движениям, голосу;
- в) Под термином «автомат» понимается устройство (машина, аппарат, устройство, приспособление), позволяющее осуществлять производственный процесс без непосредственного участия человека и лишь под его контролем;
- г) Под термином «автомат» понимается пистолет-пулемёт — род автоматического стрелкового оружия (например, автомат Калашникова);
- д) Всё перечисленное верно.

2 Идентичны ли понятия «робот» и «автомат»?

- а) Да, идентичны. Робот — это автомат, выполняющий сложные операции, производящие впечатление человеческих действий;
- б) Нет, эти понятия различны. Под роботом понимается человекообразное устройство; автомат может иметь произвольную форму (например, вендинговые аппараты по продаже штучных товаров или банкоматы);
- в) Понятия «робот» и «автомат» схожи, но не идентичны. Робот — это автомат с высоким уровнем искусственного интеллекта, тогда как автомат — просто исполнительное устройство;
- г) Термин «робот» придумал в 1920 году чешский писатель К. Чапек. Под ним он понимал «механических людей», выполнявших тяжёлую работу.

3 Что называют автоматизацией?

- а) Это способ облегчения деятельности человека посредством комплексной механизации производственных и сервисных процессов;
- б) Это использование саморегулирующих процесс технических средств и программ, обеспечивающих заданные параметры функционирования системы в автономном режиме;
- в) Автоматизацией называют использование в обработке информации технических устройств, передающих данные на центральный пульт управления;
- г) Автоматизация — это математическое описание объектов, которые функционируют в системе «датчик — компаратор — исполнительное устройство» в кооперации с человеком или роботом.

4 Какие системы автоматического управления называют одномерными?

- а) Одномерные системы имеют только одну регулируемую величину;
- б) Одномерными системами называются такие контуры управления, которые описываются линейными уравнениями;
- в) Одномерные являются системы, описание которых ограничивается осями X и Y;
- г) Одномерные системы имеют только один заданный вектор движения.

5 Какие системы автоматического управления называют многомерными?

- а) Многомерными являются системы несвязанного регулирования экстремального типа;
- б) Многомерными являются системы несвязанного и связанного регулирования по нескольким параметрам;
- в) Многомерными являются системы несвязанного регулирования импульсного типа;
- г) Многомерными являются системы несвязанного регулирования релейного типа;

6 Системы автоматической стабилизации это:

- а) Наиболее распространённые системы, поддерживающие регулируемую величину на заданном значении;
- б) Следящие системы, в которых заданное значение регулируемой величины заранее неизвестно и является функцией внешней независимой технологической величины;
- в) Системы программного управления, которые построены таким образом, что заданное значение регулируемой величины представляют собой заранее известную функцию времени;
- г) Экстремальные системы, в которых оптимальный режим работы объекта характеризуется экстремальным значением показателя эффективности процесса, протекающего в объекте.

7 Время запаздывания в объектах автоматического управления это:

- а) Тот промежуток времени, когда система начинает реагировать на произведённое на неё воздействие;
- б) Интервал времени, характеризующий «внутреннюю инерцию» объекта;
- в) Временной промежуток, за который срабатывает исполнительное устройство, установленное в системе управления;
- г) Время обработки компьютером сигналов от объекта.

8 Критерии устойчивости в системах автоматического управления показывают:

- а) Способен ли данный регулятор обеспечивать нормальное функционирование системы в различных режимах работы объекта регулирования;
- б) Какова будет величина ошибки при изменении настроек регулятора;
- в) Какова будет амплитуда автоколебаний и рассогласований заданных величин;
- г) Насколько опасны резонансные явления в системе регулирования объекта и когда произойдёт его разрушение во времени.

9 Что в теории автоматического управления называют датчиком?

- а) Датчиком в системах автоматического управления называют первичный измерительный преобразователь;
- б) Датчиком в системах автоматического управления называют вторичный измерительный преобразователь;
- в) Датчиком в системах автоматического управления называют устройство, преобразующее физический параметр (температуру, давление и проч.) в цифровой (двоичный) код;
- г) Датчиком в системах автоматического управления называют устройство, преобразующее физические параметры (уровень, расход, химический состав и проч.) в аналоговый сигнал.

10 Что в теории автоматического управления называют исполнительным устройством?

- а) Это задвижка, заслонка или шаровый кран с ручным приводом, установленные на трубопроводе;
- б) Это устройство, получающее соответствующий сигнал от регулятора и осуществляющее управляющее воздействие на объект;
- в) Это пневматический или электронный регулятор, работающий в одноконтурном режиме;
- г) Это локальное вычислительное устройство (чип), выдающее команды на те и ли иные исполнительные механизмы.

11 Что в теории автоматического управления называют регулятором?

- а) Регулятор — это управляющее устройство, следящее за состоянием объекта управления, и вырабатывающее необходимые воздействия на исполнительные органы;

- б) Регулятор — это цифровое устройство (чип), обрабатывающее сигналы от датчиков, и представляющее всю необходимую информацию для диспетчера или искусственного интеллекта более высокого уровня;
- в) Регулятор — это аналоговое устройство (пневматического или электрического типа), обрабатывающее сигналы от датчиков, и представляющее всю необходимую информацию для диспетчера или искусственного интеллекта более высокого уровня;
- г) Регулятор — это аналоговое устройство (пневматического или электрического типа), обрабатывающее сигналы от первичных измерительных преобразователей, и выдающее управляющие воздействия на исполнительные механизмы.

12 По какому принципу пропорциональный регулятор осуществляет управление?

- а) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия пропорционально времени возмущения;
- б) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия прямо пропорционально мощности возмущения;
- в) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия пропорционально входному сигналу с установленным коэффициентом пропорциональности;
- г) П-регулятор осуществляет выработку управляющего воздействия обратно пропорционально времени рассогласования.

13 По какому принципу релейный регулятор осуществляет управление?

- а) Релейный регулятор основан на принципе двухпозиционного управления — между минимальным и максимальным значением регулируемого параметра;
- б) Релейный регулятор основан на принципе мажоритарного срабатывания — например, двух из трёх датчиков;
- в) Релейный регулятор основан на принципе цифрового управления — от нулевого до 100-процентного изменения регулируемого параметра;
- г) Релейный регулятор основан на принципе аналого-цифрового мультипозиционного управления — он срабатывает при аварийном или предаварийном значении регулируемого параметра.

14 Что понимается в автоматизации под обратной связью?

- а) Под обратной связью в автоматизации понимается прямо пропорциональная связь между регулируемыми параметрами;
- б) Под обратной связью в автоматизации понимается степенная связь между регулируемыми параметрами;
- в) Под обратной связью в автоматизации понимается математическое ожидание между входными и выходными параметрами;
- г) Под обратной связью в автоматизации понимается учёт величины выходного сигнала при формировании управляющих воздействий.

15 Что понимается под термином «автоматическая сигнализация»?

- а) Подача звукового сигнала при достижении тем или иным параметром заданного значения (уставки);
- б) Подача светового (электрического) сигнала на пульт диспетчера при достижении тем или иным параметром предаварийного или аварийного значения;
- в) Подача голосового предупреждения при достижением того или иного параметра заданного значения;
- г) Подача вибрационного сигнала при достижении того или иного параметра заданного значения;
- д) Все перечисленное верно.

16 Что понимается под термином «автоматическая блокировка»?

- а) Под автоматической блокировкой понимается комплекс мероприятий по эвакуации технологического персонала в экстренных случаях;

- б) Под автоматической блокировкой понимается комплекс мероприятий по срабатыванию систем защиты объекта в нестандартных ситуациях;
- в) Под автоматической блокировкой понимается комплекс мероприятий по защите окружающей среды в рамках того или иного промышленного комплекса;
- г) Под автоматической блокировкой понимается комплекс мероприятий по устранению причин производственных аварий и оказания первой помощи пострадавшим.

17 Какие плюсы даёт автоматизация?

- а) Повышение производительности труда;
- б) Повышение качества выпускаемой продукции;
- в) Снижение себестоимости при обслуживании больших рынков сбыта;
- г) Снижение налогового бремени на производство.

18 Какие минусы приносит автоматизация?

- а) Приводит к сокращению рабочих мест;
- б) Повышает экологические риски;
- в) Повышает затраты на рекламу и маркетинг;
- г) Автоматы и роботизированные линии требуют качественного сервисного обслуживания.

19 Кто такие луддиты?

- а) Люди, ломающие станки и оборудование, поскольку они увеличивают производительность труда и лишают многих людей работы;
- б) Луддиты — это борцы за чистоту природы; они против автоматизации и механизации любых производств, поскольку любой экономический рост несёт за собой загрязнение окружающей среды;
- в) Это менеджеры, которых заботит только рост производительности труда и прибыли, но не заботит сохранение рабочих мест;
- г) Это акционеры торговых, промышленных и финансовых компаний, которые ратуют за глобализацию и отмену любых правовых ограничений в области автоматизации и применения искусственного интеллекта.

20 Каковы основные положения менеджерианской революции Ф.Тэйлора и его последователей?

- а) Применение новых форм и способов управления производством ведёт к увеличению производительности труда, росту товарной массы и повышению благосостояния всех членов общества;
- б) Применение новых форм и способов управления производством ведёт к росту эксплуатации сотрудников всех уровней, ускоренному расслоению общества на богатых и бедных, и, как следствие, к социальной нестабильности, протестам и революциям;
- в) Применение новых форм и способов управления производством ведёт к сокращению рабочих мест, появлению больших контингентов людей, имеющих массу свободного времени, живущих на пособие и занимающихся противоправной деятельностью;
- г) Применение новых форм и способов управления производством ведёт к избавлению человека от тяжёлого рутинного труда и появлению большего времени для досуга, занятий спортом и творчеством.

21 Что означает в автоматизации понятие «чёрный ящик»?

- а) «Чёрный ящик» — это записывающее устройство, необходимое при авариях на объектах;
- б) «Чёрный ящик» — это общепринятая в автоматизации модель, на которой показаны лишь вход, выход и сам объект без детализации внутреннего устройства;
- в) «Чёрный ящик» — это комплект запасных частей и вспомогательных материалов для обслуживания автоматизированной системы;

г) «Чёрный ящик» — это техническая документация на элементы, составляющие автоматическую систему управления. «Чернота» заключается в секретности и конфиденциальности данной информации для неавторизованных пользователей.

22 Какая из перечисленных ниже функций используется в теории автоматического управления для описания ступенчатого воздействия на объект?

- а) Синусоида;
- б) Логарифмическая функция;
- в) Единичная функция Хевисайда;
- г) Степенная функция.

Ответы и пояснения:

1 Что понимается под термином автомат?

Термин «автомат» трактуется достаточно широко. Кроме того, со временем это понимание меняется, дополняется новыми трактовками и смыслами. В вариантах а и б нами приведены трактовки В.И. Даля из его Толкового словаря живого великорусского языка (Т.1, с.4). Варианты в и г взяты из Словаря иностранных слов (1954). Таким образом, все трактовки верны.

Правильный ответ: вариант д.

2 Идентичны ли понятия «робот» и «автомат»?

В современной практике понятия «автомат» и «робот» всё более сближаются — например, робот-пылесос может нами трактоваться как пылесос-автомат. Поскольку слово «робот» К. Чапек придумал только в 1920 году, термин «автомат» более старый. В целом же мы можем говорить о некотором различии в понимании слов «робот» и «автомат».

Правильный ответ: вариант в.

3 Что называют автоматизацией?

В самом простом определении автоматизация — это внедрение автоматов в нашу жизнь, в производство, в финансовые и технологические процессы.

Правильный ответ: вариант б.

4 Какие системы автоматического управления называют одномерными?

Одномерными называют самые простые автоматические системы, которые регулируют только одну величину — например, кондиционер или холодильник регулирует температуру, в сливном бачке унитаза регулируется уровень, карбюратор автомобиля регулирует насыщенность воздуха парами бензина.

Правильный ответ: вариант а.

5 Какие системы автоматического управления называют многомерными?

Многомерными называют сложные системы, где регулируется сразу несколько параметров — например, давление, температура, уровень, расход, концентрация.

Правильный ответ: вариант б.

6 Системы автоматической стабилизации это:

Правильный ответ: вариант а.

7 Время запаздывания в объектах автоматического управления это:

Правильный ответ: варианты а, б.

8 Критерии устойчивости в системах автоматического управления показывают:

Правильный ответ: вариант а.

9 Что в теории автоматического управления называют датчиком?

Правильный ответ: вариант а.

10 Что в теории автоматического управления называют исполнительным устройством?

Правильный ответ: вариант б.

11 Что в теории автоматического управления называют регулятором?

Правильный ответ: вариант а.

12 По какому принципу пропорциональный регулятор осуществляет управление?

Правильный ответ: вариант в.

13 По какому принципу релейный регулятор осуществляет управление?

Правильный ответ: вариант а.

14 Что понимается в автоматизации под обратной связью?

Правильный ответ: вариант г.

15 Что понимается под термином «автоматическая сигнализация»?

Правильный ответ: вариант д.

16 Что понимается под термином «автоматическая блокировка»?

Правильный ответ: вариант б.

17 Какие плюсы даёт автоматизация?

Правильный ответ: вариант а.

18 Какие минусы приносит автоматизация?

Правильный ответ: вариант а.

19 Кто такие луддиты?

Правильный ответ: вариант а.

20 Каковы основные положения менеджерианской революции Ф.Тэйлора и его последователей?

Правильный ответ: вариант а.

21 Что означает в автоматизации понятие «чёрный ящик»?

Правильный ответ: вариант б.

22 Какая из перечисленных ниже функций используется в теории автоматического управления для описания ступенчатого воздействия на объект?

Для исследования характеристик технологического объекта (как он себя ведёт при разном увеличении расхода, температуры, давления и проч.) применяется так называемая ступенчатая или единичная функция Хевисайда.

Правильный ответ: вариант в.