

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной
деятельности

В.Н. Чумаков
«30» января 2023 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ПРИКЛАДНОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Направление подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) образовательной программы
Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Форма обучения
очная

Гатчина
2023

Рабочая программа по дисциплине «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» разработана на основе актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Уровень: бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик:

к.пед.н. Моштаков А.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерного образования «27» января 2023 г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

И.О. зав.кафедрой

Драбенко В.А. _____

Содержание

	с.
1. Пояснительная записка	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	13
10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	17
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

1. Пояснительная записка

Цели: приобретение студентами знаний по составу и функциям систем автоматизации, принципам построения систем автоматического контроля, формирование у студентов знаний по теории и практике проектирования прикладного технического программного обеспечения при производстве продуктов из растительного сырья.

Задачи:

- ознакомление студентов с основными принципами построения систем автоматизации.
- получение практических навыков по решению задач по анализу и синтезу систем автоматического регулирования технологических параметров;
- применение полученных знаний в последующей профессиональной деятельности при производстве продуктов из растительного сырья.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *«Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения»* участвует в формировании следующей компетенции (следующих компетенций):

Компетенции	Индикаторы
ПК-3 Способен осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий	ПК-3.1: Знает стандартные технологические процессы и схемы, а также новейшие достижения в области производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий; методы подбора и оценки эффективности применяемого оборудования на предприятиях отрасли ПК-3.2: Умеет осуществлять на практике технологический процесс производства хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий; находить критические точки в ходе технологического процесса, требующие оптимизации и совершенствования ПК-3.3: Владеет навыками управления и совершенствования технологических процессов производства продуктов питания хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений для подготовки студентов по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция	Дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых компетенция осваивается параллельно с изучаемой дисциплиной	Последующие дисциплины (модули), практики учебного плана, в которых осваивается компетенция
ПК-3	Технология хлебобулочных изделий Технология кондитерских изделий	Технология макаронных изделий Технологическое оборудование хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств Проектирование технологических линий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «*Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения*» составляет 3 зачетных единиц или 108 академических часа.

Семестр		7 семестр	Всего, ак. часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		108 / 3	108
Контактная работа	Лекции	16	16
	Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа		42	42
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	18	18

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

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	Контактная работа			самост. работа	
			лекции	практич. занятия	лабор. занятия		
7 семестр							
Раздел 1. Введение. Состав, принципы построения и классификация систем автоматического управления							
1.	Автоматизированные системы управления (АСУ), их классификация подсистемы и звенья	11	2	4	-	5	Понятие автоматизированных производственных процессов, принципы проектирования автоматизированного производства, структура автоматизированной линии, понятие САУ, структурная схема САУ. Изучение устройства и принципа действия дистанционной передачи. Автоматизированные системы управления.
2.	Виды классификаций САУ	11	2	4	-	5	Системы стабилизации, системы программного управления, следящие системы. Статистические и астатические системы. Дискретные и непрерывные системы. Изучение принципа действия приборов для измерения уровня. Виды классификации САУ
3.	Режимы работы САУ, и требования , предъявляемые к ним	12	2	4	-	6	Задачи анализа и синтеза (САУ). САУ состоит из управляющих устройств (УУ) и объекта управления (ОУ). Величины, характеризующие состояние ОУ, называются выходными или управляемыми. Воздействия, поступающие на вход УУ, называются задающими. Воздействия, вырабатываемые УУ

							<p>и непосредственно изменяющие состояние ОУ, называются управляющими. Воздействия, вызывающее несанкционированное отклонение управляемой величины от заданного значения, называются возмущающими воздействиями. Задающие и возмущающие воздействия объединяют в группу входных воздействий. Изучение процесса регулирования в АСР регуляторами прямого Действия. Автоматизированные системы управления</p>
Раздел 2. Математическое описание непрерывных систем автоматического управления							
4.	Понятие математической модели системы	11	2	4	-	5	<p>Поэлементное описание САУ. Уравнения статики и динамики. Операторная форма записи дифференциальных уравнений. Изучение СА одноагрегатного ленточного дозатора и процесса смешивания с автономным регулированием расходов компонентов и с принципом регулирования температуры в теплообменнике и барабанной сушилке</p> <p>Описание САУ</p>
5.	Типовые динамические звенья и их характеристики	12	2	4	-	6	<p>В лекции изложены основные модели объектов управления – типовые динамические звенья. В реальных системах, применяют различные сочетания пропорционально-интегрально-дифференциальных законов регулирования. В зависимости от вида объекта и необходимого качества регулирования возможны сочетания: ПИ, ПД, ДИ, ПИД. Анализ схемы автоматизации процесса мойки плодов и овощей</p> <p>Типовые динамические звенья и их характеристики</p>
Раздел 3. Автоматизированные системы диспетчерского управления							
6.	Алгоритмическое обеспечение	11	2	4	-	5	<p>Алгоритмы первичной обработки информации, контроля и регулирования. Основные характеристики датчика – диапазон измерений, статическая характеристика, точность</p>

							<p>измерений, чувствительность, разрешающая способность, время успокоения и быстродействие, выходная мощность и выходное сопротивление.</p> <p>Анализ схемы автоматизации мойки тары</p> <p>Алгоритмическое обеспечение</p>
7.	Техническое обеспечение	11	2	4	-	5	<p>Технические характеристики и функциональные возможности промышленных микропроцессорных контроллеров.</p> <p>Структурный состав микропроцессора. Для контроля и управления технологическими процессами все большее применение находят многофункциональные микропроцессорные программируемые регуляторы.</p> <p>Анализ схемы автоматизации процесса роста дрожжей</p> <p>Структурные схемы микропроцессоров</p>
8.	Программное обеспечение	11	2	4	-	5	<p>В лекции изложены архитектуры современной автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы автоматизированного проектирования машин строят с учетом ЕСКД, ЕСТП и автоматизированной системы управления производством.</p> <p>Анализ схемы автоматизации работы разливочного автомата</p> <p>Архитектура современной автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
Зачет с оценкой		18					
Итого		108	16	32	-	42	

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак.часы	Форма контроля
1.	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	15	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	17	Выступление с докладом, презентация, ответы на дискуссионные вопросы
3.	Подготовка к текущему контролю (тестирование)	10	Тесты
4.	Подготовка к промежуточной аттестации (вопросы к зачету с оценкой)	18	Устное собеседование, тестирование

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Емельянов, С. Г. Автоматизированные нечетко-логические системы управления: монография / С.Г. Емельянов, В.С. Титов, М.В. Бобырь. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 175 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167848>

2) Юсупов Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/989081>

3) Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения»

7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой)

1. Типовая функциональная схема СУ
2. Классификация САУ
3. Характеристики элементов и систем
4. Общая структура замкнутой САУ
5. Формы записи дифференциальных уравнений САУ

6. Математические модели и преобразование Лапласа
7. Логарифмические частотные характеристики
8. Математические модели динамических систем в форме переменных состояния
9. Динамические свойства звеньев систем управления
10. Правила преобразования структурных схем
11. Передаточные функции соединений звеньев
12. Передаточные функции замкнутых систем управления
13. Матрично-топологические преобразования структурных схем
14. Частотные характеристики замкнутой САУ
15. Прямые показатели качества управления
16. Переходный режим работы системы
17. Основные понятия теории устойчивости
18. Критерий устойчивости Гурвица
19. Критерий устойчивости Рауса
20. Критерии устойчивости Михайлова
21. Критерий устойчивости Найквиста
22. Корректирующие устройства. Виды коррекции
23. Классификация типовых алгоритмов управления
24. Выбор алгоритма управления
25. ПИ-регулятор
26. ПД-регулятор
27. ПИД-регулятор 10
28. Методы расчета настроек регуляторов
29. Понятия об импульсных САУ
30. Математическое представление дискретных САУ
31. Синтез дискретных систем
32. Устойчивость импульсных систем
33. Общие сведения о цифровых системах
34. Дискретные алгоритмы управления и дискретная коррекция
35. Аналого-цифровые преобразователи
36. Цифро-аналоговые преобразователи
37. Синтез систем управления с ЦВМ
38. Теоремы прямого метода Ляпунова и их применение
39. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
40. Критерий абсолютной устойчивости. В.М. Попова
41. Гармоническая линеаризация нелинейностей
42. Автоколебания. Метод Л.С. Гопьдфарба
43. Математическая формулировка задачи синтеза оптимального по быстродействию управления.
44. Синтез закона оптимального управления в разомкнутой форме
45. Аналитическое конструирование оптимальных регуляторов
46. Функциональные схемы и основные элементы самонастраивающихся систем

Комплект заданий и этапов формирования компетенции представлен в Фонде оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, оформленный отдельным документом, представлен в приложении.

8. Перечень основной, дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Емельянов, С. Г. Автоматизированные нечетко-логические системы управления: монография / С.Г. Емельянов, В.С. Титов, М.В. Бобырь. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 175 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167848>
2. Юсупов Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами: Учебное пособие / Юсупов Р.Х. - Москва: Инфра-Инженерия, 2018. - 132 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/989081>

б) дополнительная литература:

1. Курочкин, А. А. Технологическое оборудование производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий: учебник / А.А. Курочкин. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 353 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832088>
2. Оборудование перерабатывающих производств: учебник / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 363 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062370>
3. Олейникова А. Я., Магомедов Г. О. Технология кондитерских изделий. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - СПб: ГИОРД, 2015. - 600 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=186638>
4. Пасько О. В. Проектирование предприятий общественного питания. Доготовочные цеха и торговые помещения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Пасько, О. В. Автюхова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. URL: <https://www.urait.ru/bcode/513905>
5. Русяева Е.Т. Технологическое оборудование по переработке растениеводческой продукции: практикум / Е.Т. Русяева, В.А. Борознин, А.Г. Родина. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2018. - 144 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1041854>
6. Способы повышения качества и пищевой ценности булочных изделий: Монография / Сафронова Т.Н., Ермош Л.Г., Евтухова О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 172 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/967017>

7. Чижикова О. Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий : учебник для вузов / О. Г. Чижикова, Л. О. Коршенко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. URL: <https://www.urait.ru/bcode/513194>

в) ресурсы сети «Интернет»:

1) электронные профильные журналы

1. Известия вузов. Пищевая технология <https://ivpt.ru/>
2. Научный журнал «Meat Technology» <https://inmes.rs/naucn%D1%8B%D0%B9-zurnal-meat-technology/?lang=ru>
3. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств <http://processes.ihbt.ifmo.ru/>
4. Журнал «Кондитерские изделия. Технологии» <https://www.my-ki.ru/new/>
5. Журнал «Хлебопекарный & Кондитерский Форум» <https://bac-forum.ru/pages/archiv.html>

2) электронные профильные базы данных/ сайты

1. Национальная ассоциация клинического питания <http://nakp.org/>
2. EuroFIR AISBL — международная некоммерческая ассоциация, созданная в соответствии с бельгийским законодательством в 2009 году для обеспечения постоянной защиты информации о продуктах питания в Европе <https://www.eurofir.org/>
3. Научное наследие России. Режим доступа: <http://e-heritage.ru/>
4. Сайт национального открытого университета "ИНТУИТ". Режим доступа: <https://intuit.ru/>
5. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
6. Российский портал открытого образования. Режим доступа: <https://openedu.ru/>
7. Университетская информационная система "РОССИЯ". Режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>
8. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету с оценкой.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения

вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществить взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу. Подготовка ответов по выносимым на обсуждение вопросам практического занятия включает в себя не только прочтение материала, но и его анализ и критическую оценку. Обучающемуся следует выявить малоизученные аспекты рассматриваемых вопросов, проявить инициативу при подготовке к практическому занятию.

При подготовке к практическим занятиям и зачету с оценкой рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминания материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и юридических и философских словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «*Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения*» включают в себя следующие виды занятий:

- интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются

первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

- групповые дискуссии, применяются для обеспечения навыков командной работы и межличностной коммуникации и представляют собой оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Кроме того, в ходе занятий проводятся круглые столы по заданным тематикам.

Оценочные и методические материалы по дисциплине *«Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения»* представлены в ФОММ.

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Тестовые задания на установления соответствия подразумевают необходимость проявления не только знания учебного материала, но и умения применять правила формальной логики. Тестовые задания на упорядочение направлены на установление логической последовательности рассматриваемых явлений (времени существования явлений, расположения структурных элементов правовых документов и т.п.).

Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачету с оценкой следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачет с оценкой подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачет с оценкой проводится в форме устного собеседования, выполнения письменного задания, решения ситуационной задачи, теста.

Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам устного ответа и выполненного письменного (тестового) задания, в зависимости от шкалы оценки.

В качестве источника дополнительных материалов рекомендуется пользоваться информацией открытого доступа сети Internet (данными информационно-правовых и образовательных порталов, официальных сайтов министерств, ведомств, отдельных организаций, данными государственной статистики, результатами экспертно-аналитических обзоров). Кроме того, можно воспользоваться возможностями справочно-правовых систем, базы которых содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Рекомендуется также использовать электронно-библиотечные системы.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины *«Основы автоматизации и прикладного технического программного обеспечения»* инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные

комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);
 Пакет офисных программ (Microsoft Office Professional *Проприетарная*);
 Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (Foxit Reader *GNU Lesser General Public License*);
 Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);
 Организация видеоконференций (*Яндекс-Телемост*)
 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: gks.ru
 Информационные справочные системы:
 Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
 Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Технические средства обучения:
Механическое оборудование Холодильное оборудование Тепловое оборудование Технологические инструменты и инвентарь
Специализированные аудитории:
Учебная аудитория для самостоятельной работы
Технические средства обучения:
мультимедийный комплекс компьютер с программным обеспечением, указанным в п.11, доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Демонстрационный вариант теста

1. Какие задачи решает АСУТП?
 - а) Все нижеперечисленные
 - б) Значительное снижение трудоемкости выпускаемой продукции
 - в) Контроль массы и высокоточное дозирование сырья
 - г) Сокращение объема готовой продукции
 - д) Сокращение технологических простоев оборудования

2. Что выполняют жесткие обратные связи в системах регулирования?
 - а) Передают сигналы с выхода звена на его вход, суммируя с входным сигналом
 - б) Передают сигналы с выхода звена на его вход, не изменяя их характера
 - в) Передают с выхода звена на его вход первую производную выходных величин по времени
 - г) Передают с выхода звена на его вход сигнал со знаком противоположным входному

3. Что называют заданным значением?
 - а) Текущее значение параметра
 - б) Выходной сигнал звена
 - в) Значение, которое надо поддерживать в процессе регулирования
 - г) Входной сигнал звена

4. АСР –это?
 - а) Автоматическое устройство управления
 - б) Совокупность элементарных звеньев, связанных в единую схему
 - в) Одна из систем автоматического управления
 - г) Совокупность объекта регулирования и автоматического регулятора

5. Для чего предназначен измерительный преобразователь?
 - а) Осуществляет управляющее воздействие на управляемый объект
 - б) Для непрерывного измерения текущего значения регулируемой величины
 - в) Для выдачи сигнала рассогласования на измерительное устройство
 - г) Для преобразования сигнала рассогласования

6. Что называется обратной связью?
 - а) Подача сигнала с выхода звена на его вход, не изменяя его характера
 - б) Подача сигнала с выхода системы на ее вход
 - в) Связь, соединяющая выход отдельных звеньев с их входом
 - г) Связи, которые передают с выхода звена на его вход производные выходных величин по времени

7. Что относится к программным автоматизированным системам?
- а) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования которых изменяет заданное значение регулируемого параметра в соответствии с программой
 - б) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования у которых в случае рассогласования величин приводит систему в установившееся состояние
 - в) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования которых изменяет регулируемую величину в соответствии с заранее заданной последовательностью изменения во времени
 - г) Автоматизированные системы, алгоритм функционирования которых осуществляет автоматический поиск оптимального значения у управляющего воздействия
8. Что называется объектом с сосредоточенными параметрами?
- а) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
 - б) Объект, в котором регулируемая величина описывается дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами
 - в) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
 - г) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения по регулируемому параметру
9. Что называется статической характеристикой объекта?
- а) Характеристика в которой отношение входной характеристики к выходной величина постоянная
 - б) Статическая характеристика объект в равновесном состоянии
 - в) Зависимость его выходной величины от входной
 - г) Зависимость его выходной величины от входной в установившемся режиме
10. Что называется динамической характеристикой объекта?
- а) Все нижеизложенные определения
 - б) Зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при определенном законе изменения входной величины
 - в) Зависимость изменения выходной величины от входной, если последняя изменяется по синусоидальному закону
 - г) Зависимость выходной величины во времени в переходном режиме при однократном мгновенном скачкообразном возмущении
11. Что определяют по кривой разгона?
- а) Запаздывание, коэффициент передачи
 - б) Постоянную времени
 - в) Коэффициент передачи

г) Запаздывание, постоянную времени и коэффициент передачи

12. Коэффициент передачи различных элементов, который выражается формулой $X_{вых}/X_{вх}$, называется?

- а) Нелинейный
- б) Статический
- в) Динамический
- г) Относительный

13. Укажите типовые звенья систем автоматического управления?

- а) Дифференциальные звенья
- б) Усилительные звенья
- в) Аппериодические и колебательные звенья
- г) Все из перечисленных

14. Какие общие свойства имеют объекты регулирования в пищевой промышленности?

- а) Емкость, самовыравнивание, запаздывание, чистое запаздывание
- б) Емкость, самовыравнивание запаздывание, переходное (емкостное) запаздывание
- в) Емкость, самовыравнивание, запаздывание
- г) Емкость самовыравнивание запаздывание, общее запаздывание

15. Что обозначает ϕ_i в формуле определения коэффициента емкости?

- а) Разность между притоком и расходом
- б) Регулируемый параметр
- в) Коэффициент пропорциональности
- г) Время

16. Для чего предназначен измерительный преобразователь?

- а) Осуществляет управляющее воздействие на управляемый объект
- б) Для непрерывного измерения текущего значения регулируемой величины
- в) Для выдачи сигнала рассогласования на измерительное устройство
- г) Для преобразования сигнала рассогласования

17. Что называется объектом с сосредоточенными параметрами?

- а) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
- б) Объект, в котором регулируемая величина описывается дифференциальными уравнениями с постоянными коэффициентами
- в) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения
- г) Объект, в котором регулируемая величина в состоянии равновесия объекта имеет везде одинаковые значения по регулируемому параметру

18. Укажите пример колебательных звеньев?
- а) Маятник
 - б) Электрический контур RC
 - в) Центробежный тахометр
 - г) Все из перечисленных
19. Электронно-дырочный p-n-переход это?
- а) контакт двух полупроводников n-типа
 - б) контакт двух полупроводников p-типа
 - в) контакт двух полупроводников одинакового типа
 - г) контакт двух полупроводников различного типа
20. К полупроводниковым приборам относятся?
- а) диоды
 - б) транзисторы
 - в) тиристоры
 - г) все перечисленное
21. Потенциальный барьер не препятствует?
- а) переходу основных носителей заряда через границу
 - б) переходу не основных носителей заряда через границу
 - в) диффузии ионов из области n
 - г) диффузии ионов из области p
22. p-n-переходы изготавливают из?
- а) индия с примесью селена
 - б) мышьяка с примесью селена
 - в) кремния с примесью индия
 - г) только селена
23. К полупроводниковым диодам относятся?
- а) прибор состоящий из одного p-n-перехода и двумя выводами
 - б) прибор состоящий из двух p-n-перехода и двумя выводами
 - в) прибор состоящий из двух p-n-перехода и тремя выводами
 - г) прибор состоящий из трех p-n-перехода и тремя выводами
24. К полупроводниковым транзисторам относятся?
- а) прибор состоящий из одного p-n-перехода и двумя выводами
 - б) прибор состоящий из двух p-n-перехода и двумя выводами
 - в) прибор состоящий из двух p-n-перехода и тремя выводами
 - г) прибор состоящий из трех p-n-перехода и тремя выводами
25. К полупроводниковым тиристорам относятся?
- а) прибор состоящий из одного p-n-перехода и двумя выводами

- б) прибор состоящий из двух р-п-перехода и двумя выводами
- в) прибор состоящий из двух р-п-перехода и тремя выводами
- г) прибор состоящий из трех р-п-перехода и тремя выводами

26. К стабилитронам относятся?

- а) полупроводниковые диоды, работающие при прямом включении
- б) полупроводниковые диоды, работающие при обратном включении
- в) полупроводниковые транзисторы
- г) полупроводниковые диносторы

27. Полупроводниковые диоды используются в схемах?

- а) усиления сигналов
- б) выпрямления переменного тока
- в) преобразовании постоянного тока в переменный
- г) стабилизации напряжения

28. Полупроводниковые транзисторы используются в схемах?

- а) усилителей сигналов
- б) выпрямления переменного тока
- в) преобразовании постоянного тока в переменный
- г) стабилизации напряжения

29. Стабилитроны используются в схемах?

- а) усиления сигналов
- б) выпрямления переменного тока
- в) преобразовании постоянного тока в переменный
- г) стабилизации напряжения

30. Операционный усилитель? а) генерирует импульсы

- б) усиливает выходной сигнал
- в) выпрямляет переменное напряжение
- г) стабилизирует напряжение и ток

31. В структуру интегральных микросхем не входят?

- а) транзисторы
- б) трансформаторы
- в) диоды
- г) конденсаторы

32. Компараторы это устройства?

- а) для сравнения сигналов
- б) для усиления сигналов
- в) для генерации сигналов
- г) для выпрямления сигналов

33. Аналогово-цифровой преобразователь используется?
- а) для усиления сигналов
 - б) для генерации сигналов
 - в) для преобразования аналогового сигнала в цифровой
 - г) для преобразования цифрового сигнала в аналоговый
34. В каких режимах может работать объект управления?
- а) статический и динамический режим
 - б) статический режим
 - в) динамический режим
 - г) переходный режим
35. Что относится к типовым возмущающим воздействиям?
- а) единичный скачок
 - б) единичный импульс
 - в) синусоидальные колебания
 - г) все вышеизложенные виды воздействий
36. Что относится к типовым динамическим звеньям?
- а) апериодические
 - б) астатические
 - в) колебательные
 - г) весь перечень
37. Укажите условия устойчивости системы?
- а) динамический режим
 - б) установившейся режим
 - в) имеют место незатухающие колебания
 - г) имеют место затухающие колебания
38. Каким образом реагирует пропорциональное звено на возмущающее воздействие?
- а) мгновенно
 - б) с запаздыванием
 - в) пропорционально
 - г) почти как колебательное звено
39. Как реагирует на возмущение типовое динамическое звено ?
- а) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал мгновенно увеличивается, а затем по экспоненте постепенно приближается к нулю
 - б) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал мгновенно увеличивается, а затем быстро приближается к нулю

в) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал медленно увеличивается, а затем по экспоненте постепенно приближается к нулю

г) после подачи на вход возмущения типа единичного скачка выходной сигнал увеличивается по экспоненте, а затем по прямой постепенно приближается к нулю

40. В случае, когда объект управления состоит из нескольких типовых звеньев, соединенных последовательно, что делают для получения общей разгонной характеристики?

а) перемножают

б) складывают

в) делят

г) умножают в 2 раза

41. В случае, когда объект управления состоит из нескольких типовых звеньев, соединенных параллельно, что делают для получения общей разгонной характеристики?

а) управляющие воздействия

б) возмущающие воздействия

в) задающие воздействия

г) ни одно из вышеперечисленных

42. Установку, нуждающуюся в определенных внешних командах для выполнения алгоритма функционирования называют?

а) объектом управления

б) управляющим устройством

в) системой автоматического управления

г) объектом регулирования

43. Какое звено считают дифференцирующим??

а) звено, у которого выходная величина пропорциональна скорости изменения входной величины?

б) звено, у которого выходная величина не пропорциональна скорости изменения входной величины?

в) звено, у которого скорость изменения выходной величины пропорциональна входной величине?

г) звено, у которого выходная величина точно воспроизводит изменение входной величины, но с некоторым запаздыванием?

44. Сколько всего существует законов регулирования? А

а) пять

б) шесть

в) три основных закона

г) четыре

45. Сколько точек переключения имеют двухпозиционные регуляторы?

- а) две точки
- б) по две точки в разных режимах работы
- в) одна и одна
- г) не один из вариантов не подходит

46. Какие основные виды регуляторов используют в зависимости от вида объекта и требуемого качества регулирования?

- а) ПИ
- б) ПД и ДИ
- в) ПИД
- г) Все отмеченные

47. Что определяют по кривой разгона?

- а) запаздывание, постоянную времени и коэффициент передачи
- б) постоянную времени
- в) коэффициент передачи
- г) запаздывание, коэффициент передачи

48. Основной элемент датчика?

- а) устройство изменяющее форму сигнала
- б) устройство корректирующее форму сигнала в) провода
- г) чувствительный элемент

49. Датчики бывают?

- а) электрические
- б) механические
- в) пневматические
- г) все перечисленное

50. Диапазон измерений датчика это?

- а) зависимость выходной величины от входной
- б) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
- в) отношения изменения показаний датчика к изменению измеряемой величины
- г) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной

51. Чувствительность датчика это?

- а) зависимость выходной величины от входной
- б) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины

- в) отношения изменения показаний датчика к изменению измеряемой величины
- г) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной

52. Статистическая характеристика датчика это?

- а) зависимость выходной величины от входной
- б) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
- в) отношения изменения показаний датчика к изменению измеряемой величины
- г) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной

53. Абсолютная погрешность?

- а) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
- б) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
- в) отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
- г) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины

54. Относительная погрешность?

- а) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
- б) отношение абсолютной погрешности к измеряемой величине
- в) отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
- г) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины

55. При веденная погрешность?

- а) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной
- б) отношение абсолютной погрешности к измеряемой величине
- в) отношение абсолютной погрешности к нормированному значению
- г) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины

56. В генераторных датчиках происходит?

- а) воздействие на сопротивление
- б) преобразование неэлектрической величины в электрическую
- в) воздействие на электрическую ёмкость
- г) воздействие на индуктивность

57. Что является чувствительным элементом механического датчика?

- а) потенциометр
- б) кристалл кремния с р-п -переходом
- в) щуп

г) катушка индуктивности с ферромагнитной деталью

58. Что является чувствительным тензорезисторного датчика?

а) потенциометр

б) кристалл кремния р-п -переходом

в) щуп

г) катушка индуктивности с ферромагнитной деталью

59. Что является чувствительным элементом потенциометрического датчика?

а) потенциометр

б) кристалл кремния с р-п -переходом

в) щуп

г) катушка индуктивности с ферромагнитной деталью

60. Что является чувствительным элементом индукционного датчика?

а) потенциометр

б) кристалл кремния с р-п -переходом

в) щуп

г) катушка индуктивности с ферромагнитной деталью

61. Какие датчики используются для определения цвета продукции?

а) тензометрические

б) емкостные

в) оптические

г) интегральный термоанемометр

62. Какой датчик используется для определения влажности?

а) гигрометр на полевом эффекте

б) интегральный термоанемометр

в) тензометрические

г) термопары

63. Сколько входов имеет регулятор МПР-51?

а) 10 входов

б) 5 входов

в) 8 входов

г) 15 входов

64. Какие виды термодатчиков используются в данном приборе МПР-51?

а) ТСМ ТСП

б) ТХА

в) ТХК

г) Все вышеперечисленные

65. Сколько программ существует для выполнения исполнительными устройствами в данном приборе МПР-51?

- а) 16
- б) 10
- в) 6
- г) 18

66. Что обеспечивает регулятор температуры ТРМ-4?

- а) только измерение температуры
- б) отображение результатов измерения?
- в) измерение температуры и двухпозиционное регулирование данной температуры
- г) передачу результатов измерения

67. Какие операции в приборе ТРМ обеспечивает МПВУ?

- а) выработку сигналов управления аналоговой частью измерителя
- б) обработка результатов измерения и выдачу их на индикатор
- в) ввод значения заданной температуры и допустимой погрешности
- г) все вышеизложенные

68. Сколько датчиков температуры находятся в камере сушки при управлении прибора МПР-51?

- а) два
- б) три
- в) четыре
- г) пять

69. Микропроцессорное устройство, ориентированное не на производство вычислений, а на реализацию заданной функции управления?

- а) Мини - ЭВМ;
- б) Микро - ЭВМ;
- в) Контроллер;
- г) Микроконтроллер.

70. По какой шине передаются только выходные сигналы микропроцессора?

- а) Шина управления;
- б) Шина данных;
- в) Шина адреса;
- г) Здесь нет нужной шины.

71. Микропроцессоры, в которых начало и конец выполнения операций задаются устройством управления?

- а) универсальные
- б) цифровые

- в) асинхронные
- г) синхронные

72. Какой режим микропроцессорных систем используется для передачи больших массивов информации между внешними устройствами?

- а) ожидания;
- б) прерывания;
- в) прямого доступа к памяти;
- г) прямой передачи данных.

73. Какой режим работы микропроцессорных систем не требует обращения к внешним устройствам?

- а) внешний;
- б) прерывания;
- в) прямого доступа к памяти;
- г) прямой передачи данных.

74. Каково назначение контроллера прямого доступа к памяти?

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочное обслуживание внешнего устройства;
- в) выработка временных задержек;
- г) организация обмена в последовательном коде.

75. Каково назначение контроллера приоритетных прерываний?

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочное обслуживание внешнего устройства;
- в) выработка временных задержек;
- г) организация обмена в последовательном коде.

76. Каково назначение программного таймера?

- а) ускорить обмен между памятью и внешним устройством;
- б) срочное обслуживание внешнего устройства;
- в) выработка временных задержек;
- г) организация обмена в последовательном ко

77. К стабилитронам относятся?

- а) полупроводниковые диоды, работающие при прямом включении
- б) полупроводниковые диоды, работающие при обратном включении
- в) полупроводниковые транзисторы
- г) полупроводниковые диносторы

78. Полупроводниковые транзисторы используются в схемах?

- а) усилителей сигналов
- б) выпрямления переменного тока

в) преобразовании постоянного тока в переменный г) стабилизации напряжения

79. Что относится к типовым динамическим звеньям?

- а) апериодические
- б) астатические
- в) колебательные
- г) весь перечень

80. . Внутренние воздействия носят название?

- а) управляющие воздействия
- б) возмущающие воздействия
- в) задающие воздействия
- г) ни одно из вышеперечисленных

81. . Чувствительность датчика это?

- а) зависимость выходной величины от входной
- б) разница между минимальным и максимальным значением измеряемой величины
- в) отношения изменения показаний датчика к изменению измеряемой величины г) разность между показаниями датчика и измеряемой величиной

82. . Какие датчики используются для определения цвета продукции?

- а) тензометрические
- б) емкостные
- в) оптические
- г) интегральный термоанемометр

Пропутовано и
прошито 29 листов

Зав. УМО

М.Т. Ковалева

