



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПИЩЕВЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**19.03.03 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем  
Цифровых систем и автоматике

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-5: Способен реализовывать мероприятия по организации и управлению производством, проектированию трудовых и производственных процессов, нормированию труда</p>	<p>ПК-5.2: Использует автоматизированные системы в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевых производств</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;</li> <li>- управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;</li> <li>- структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления, технико-экономические критерии качества, функционирования и цели управления;</li> <li>- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов пищевых производств;</li> <li>- структуры и функции автоматизированных систем управления.</li> <li>- принципы организации и состав программно-технических комплексов систем управления;</li> <li>- методику проектирования АСУТП.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать производственные процессы как объекты управления, определять требования к их автоматизации;</li> <li>- читать и составлять схемы автоматизации технологических процессов;</li> <li>- использовать и разрабатывать модели и алгоритмы управления технологическими процессами;</li> <li>- уметь выбирать и использовать средства автоматизированного</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			контроля и управления; -разрабатывать структуру интегрированной системы автоматизации. <b>Владеть:</b> - навыками распознавания и назначения узлов и частей систем автоматизации; - навыками оценки качества измерений и регулирования параметров технологических процессов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания по дисциплине;
- задания по темам практических занятий;
- задания по контрольным работам (для заочного отделения).

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- экзаменационные вопросы.

## 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания по дисциплине

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента. Проверка остаточных знаний по пройденным темам проводится не менее 3-х раз в течение семестра. В конце семестра для каждого студента определяется суммарное число правильных ответов:

- правильных ответов менее 60% - неудовлетворительно;
- правильных ответов 60% -75 % - удовлетворительно;
- правильных ответов 75% -85 % - хорошо;
- правильных ответов больше 85 % - отлично.

Если при проверке остаточных знаний по тестам процент правильных ответов оказался выше 85 % студенту в экзаменационной ведомости выставляется оценка «отлично».

#### Вариант 1

<b>1. Автоматические системы, осуществляющие выполнение жестко заданной программы производственного цикла без контроля в процессе ее выполнения, называются....</b>
1. следящими
2. циклическими
3. рефлекторными
4. самонастраивающимися

  

<b>2. Параметры, характеризующие состояние объекта управления, существенные для организации процесса управления называются .....переменными.</b>
1. измеряемыми
2. управляемыми
3. управляющими
4. контрольными

  

<b>3. Точки системы, в которых управляемые сигналы могут наблюдаться в виде определенных физических величин, называются..... системы.</b>
1. реакцией
2. выходы
3. индексом

  

<b>4. Система, реакция которой на любой тип возмущения зависит только от интервала времени между данным моментом времени моментом начала действия возмущения, называется ...</b>
1. статической
2. динамической
3. стационарной
4. самонастраивающейся

  

<b>5. Совокупность предписаний, ведущих к правильному выполнению технологического процесса в каком-либо устройстве, ряде устройств (системе), выполняющих один и тот же технологический процесс, называется.....функционация устройства (системы).</b>
1. принципом
2. моделью
3. базисом

4. алгоритмом

**6. Система автоматического управления, в которой закон изменения регулируемой величины заранее неизвестен, и управляемая величина воспроизводит произвольно изменяющееся задающее воздействие называется.....**

1. переходной
2. динамическими;
3. статистическими.
4. следящей

**7. Совокупность объекта регулирования и автоматического регулятора образует.....**

1. систему автоматического регулирования
2. регулирующий орган
3. исполнительный орган
4. исполнительное устройство

**8. ....воздействиями называются такие, которые передаются в системе от одного элемента к другому, образуя последовательную цепь  $x$  воздействий, обеспечивающих протекание технического процесса с заданными показателями.**

1. Внутренними
2. Управляющими
3. Передающими
4. Управляемыми

**9. Принцип управления.....предполагает, что управляющее воздействие в автоматической системе вырабатывается с учетом информации об отклонении управляемой величины от заданного значения.**

1. компенсации
2. детерминированный
3. с обратной связью

**10. Принцип управления.....в котором имеется возможность изменять параметры регулятора или структуру регулятора в зависимости от изменения параметров объекта управления или внешних возмущений, действующих на объект управления..**

1. компенсации
2. детерминированный
3. с обратной связью
4. адаптивный

**11. Функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы), участвующие в процессе, иллюстрируемом схемой, и связи между этими частями изображают на .....схеме.**

1. функциональной
2. структурной
3. расположения

**12. Основные функциональные части изделия (элементы, устройства и функциональные группы) и основные взаимосвязи между ними изображают на .....схеме.**

1. функциональной
2. структурной
3. расположения

**13. Передаточной функцией системы называется ...**

1. отношение выходного сигнала ко входному сигналу
2. отношение преобразованного по Лапласу выходного сигнала к преобразованному по Лапласу входному сигналу
3. отношение преобразованного по Лапласу входного сигнала к преобразованному по Лапласу выходному сигналу

**14. Зависимость выходного параметра объекта от времени при подаче на вход дельта-функции называется ...**

1. статической характеристикой
2. импульсной характеристикой
3. частотной характеристикой
4. динамической характеристикой

**15. Зависимость выходного параметра объекта от входного называется...**

1. статической характеристикой
2. импульсной характеристикой
3. частотной характеристикой
4. динамической характеристикой

Вариант 2

**1. Функциональное обозначение прибора TIR обозначает...**

1. сигнализатор температуры
2. индикацию и регистрацию температуры
3. прибор для измерения радиации
4. индикацию и регулирование температуры

**2. Функциональное обозначение прибора PDR обозначает...**

1. регулирование давления
2. регулятор перемещения
3. регистрацию давления и плотности
4. регулирование разности давлений

**3. Функциональное обозначение прибора EI обозначает...**

1. прибор для измерения какой-либо электрической величины
2. регистратор
3. задвижку
4. электродвигатель

**4. Модули (AI) выбираются для ...**

1. выполнения проектного решения по вводу аналоговых сигналов

2. выполнения проектного решения по выводу аналоговых сигналов
3. выполнения проектного решения по выводу сигналов на диспетчерский уровень управления

<b>5. В автоматических регуляторах .....одновременно с измерением регулируемой величины от объекта регулирования отбирается часть энергии, которая используется для работы регулятора и воздействия на его исполнительный механизм.</b>
1. непрямого действия
2. прямого действия
3. обратного действия

<b>6. Автоматические регуляторы, реализующие пропорциональный закон регулирования (П-закон) это –....</b>
1. регуляторы с линейным законом управления
2. регуляторы с нелинейным законом управления
3. регуляторы со смешанным законом управления

<b>7. Системы автоматического регулирования, в которых все параметры объекта определены (заданы) точно называются...</b>
1. стохастические
2. оптимальные
3. детерминированные

<b>8. Дифманометры: –...</b>
1. приборы измерения давления и разрежения
2. приборы измерения разрежения
3. приборы измерения атмосферного давления
4. приборы измерения разностного давления

<b>9. Автоматизированный производственный процесс – это ...</b>
1. процесс, в котором физический труд человека заменен на работу специальных устройств.
2. автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности
3. процесс, включающий технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом

<b>10. Согласно ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах» каждому элементу контура контроля и сигнализации присваивается обозначение, верхняя часть которого выполняется строчными буквами латинского алфавита и указывает...</b>
1. тип прибора (датчик, регулирующий орган и т.д.)
2. последовательность прохождения сигнала,
3. принадлежность к установке, аппарату
4. тип сигнала контроля измерения

<b>11. Способ выполнения схемы автоматизации, при котором на схеме</b>
--

**изображают основные функции контуров контроля и управления (без выделения входящих в них отдельных технических средств автоматизации и указания места расположения) называют...**

1. упрощенным
2. разнесенным
3. совмещенным
4. развернутым

**12. Заголовки прямоугольников, предназначенных для изображения щитов и пультов, принимают в соответствии с наименованиями, принятыми в чертежах...**

1. структурных
2. эскизных общих видов
3. принципиальных
4. монтажных

**13. На чертежах схем автоматизации пересечение линий связи с изображениями технологического оборудования...**

1. запрещается
2. допускается
3. допускается при определенных условиях

**14. На чертежах схем автоматизации пересечение линий связи с обозначениями приборов....**

1. запрещается
2. допускается
3. допускается при определенных условиях

**15. На чертежах расположения допускается не указывать:**

1. контуры зданий (сооружений) с расположением технологического оборудования и коммуникаций
2. технические средства автоматизации
3. защитные заземление и зануление систем автоматизации
4. проходы проводок через стены и перекрытия

### Вариант 3

**1. Достоинством ПИ-регулятора является то, что он устраняет ..... ошибку, обусловленную возмущением, однако введение интегральной составляющей в регулятор ухудшает устойчивость системы в целом**

1. динамическую
2. статическую
3. интегральную

**2. .... настройками регулятора называются настройки, которые соответствуют минимуму (или максимуму) какого-либо показателя качества.**

1. Оптимальными



2. Предельными
3. Качественными
4. Регламентированными

<b>3. Метод настройки регулятора..... предполагает компенсацию нулями регулятора нежелательных полюсов объекта и навязывание желаемых динамических свойств путём размещения полюсов в нужных участках комплексной плоскости.</b>
1. спектральный
2. Циглера-Никольса
3. Чина-Хронеса-Ресвика
4. Шеделя

<b>4. Метод настройки регулятора ..... состоит в следующем: необходимо вывести систему на границу устойчивости, пока в контуре не возникнут незатухающие колебания. Автоколебания достигаются за счет нулевого значения И- и Д- составляющих и путем подбора коэффициента передачи.</b>
1. спектральный
2. Циглера-Никольса
3. Чина-Хронеса-Ресвика
4. Шеделя

<b>5. Метод настройки регулятора ..... предполагает предварительное определение времени задержки и времени выравнивания по переходной характеристике объекта, а затем по формулам вычисляются коэффициенты регулятора.</b>
1. спектральный
2. Циглера-Никольса
3. Чина-Хронеса-Ресвика
4. Шеделя

<b>6. Метод настройки регулятора ..... основан на принципе каскадного коэффициента демпфирования. В методе обобщается понятие коэффициента демпфирования на случай системы третьего порядка. При настройке ПИД-регулятора этим методом уменьшается время переходного процесса на выходе системы, незначительно увеличивается перерегулирование (менее 10%) по сравнению с другими исследуемыми методами.</b>
1. спектральный
2. Циглера-Никольса
3. Чина-Хронеса-Ресвика
4. Шеделя

<b>7. Приборы, обеспечивающие представление измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем зависимости от способа представления информации относятся к ..... группе ГСП.</b>
1. первой

2. второй
3. третьей
4. четвертой

<b>8. Анализаторы сигналов, функциональные и операционные преобразователи, логические устройства и устройства памяти, задатчики, регуляторы, управляющие вычислительные устройства и комплексы в зависимости от способа представления информации относятся к ..... группе ГСП.</b>
1. первой
2. второй
3. третьей
4. четвертой

<b>9. Исполнительные устройства (электрические, пневматические, гидравлические или комбинированные исполнительные механизмы), усилители мощности, вспомогательные устройства к ним, а также устройства представления информации в зависимости от способа представления информации относятся к ..... группе ГСП.</b>
1. первой
2. второй
3. третьей
4. четвертой

<b>10. Коммутаторы измерительных цепей, преобразователи сигналов и кодов, шифраторы и дешифраторы, согласующие устройства, средства телесигнализации, телеизмерения и телеуправления в зависимости от способа представления информации относятся к ..... группе ГСП.</b>
1. первой
2. второй
3. третьей
4. четвертой

<b>11. Согласно ГОСТ 21.208-2013 для обозначения чувствительного элемента, выполняющего функцию первичного преобразования: преобразователи термоэлектрические, термопреобразователи сопротивления, датчики пирометров, сужающие устройства расходомеров и т.п. используют букву...</b>
1. I
2. R
3. E
4. S

<b>12. Согласно ГОСТ 21.208-2013 для обозначения контактного устройства прибора, используемого только для включения, отключения, переключения, блокировки используют букву ....</b>
1. I
2. R
3. E

4. S

**13. Согласно ГОСТ 21.208-2013 для обозначения первичного прибора бесшкального с дистанционной передачей сигнала: манометры, дифманометры. манометрические термометры используют букву....**

5. R

6. T

7. E

8. C

**14. Согласно ГОСТ 21.208-2013 для обозначения вспомогательного устройства, выполняющего функцию вычислительного устройства используют букву ....**

9. I

10. R

11. Y

12. T

**15. Отклонение функции D, указывающий функциональный признак прибора при объединении с функцией А показывает, что**

1. прибор одновременно выполняет более чем одну команду

2. прибор вырабатывает управляющий сигнал с определенным отклонением

3. измеренная переменная отклонилась от задания или другой контрольной точки больше, чем на predetermined число

### 3.2 Задания по темам практических занятий

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1.** Построение параметрических схем (информационных моделей) объектов управления.

*Цель работы:*

– ознакомиться с методикой составления параметрических схем (информационных моделей) объектов управления.

*Задание по работе:*

1. Составить параметрическую схему технологического процесса, указав в ней управляемые, управляющие, возмущающие и наблюдаемые параметры (варианты заданий указаны в таблице 1).

2. Обосновать выбор параметров, представленных в параметрической схеме.

Источник: [1, с.24-37;].

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

*Цель работы:* изучить временные и частотные характеристики типовых звеньев линейных САР, описывающих модели объектов и систем автоматического управления

*Задание по работе:*

1. Исследовать математические модели САУ и их формы представления.
2. Исследовать переходные, амплитудно-частотные и фазочастотные характеристики типовых звеньев модели САУ.
3. Исследовать влияние изменения параметров звеньев на временные и частотные характеристики.
4. Рассчитать и построить графики переходных, амплитудно-частотных и фазочастотных характеристик типовых звеньев.

Источник: [6, с.34-80;].

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. СИНТЕЗ КОРРЕКТИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ (САР)

*Цель работы:* Ознакомление с инженерными методами расчета одноконтурных САР (методика Циглера-Николса).

*Задание по работе*

1. Рассчитать параметры настройки П-, ПИ-, ПИД-регулятора одноконтурной САР.
2. Рассчитать переходные характеристики САР и оценить показатели качества регулирования.

Источник: [6, с.131-138].

### ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Построение функциональных схем систем автоматизации

*Цель работы:*

- изучение методик построения функциональных схем систем автоматизации
- изучение принципа выбора технических средств автоматизации функциональных схем систем автоматизации.

*Задание по работе:*

По варианту индивидуального задания разработать функциональную схему систем автоматизации для данного объекта ТОУ (таблица 2). В процессе выполнения работы необходимо:

1. Определить точки контроля технологических параметров в ТОУ. Составить таблицу параметров.

2. Разработать функциональную схему системы автоматизации данного ТОО. Определить контура регулирования параметров.
3. Выбрать технические средства автоматизации реализации функциональной схемы системы автоматизации. Обосновать выбор средств с учетом информационной совместимости технических средств автоматизации в контуре регулирования.

Источник: [1, с.339-369; 2, с. 19-36].

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5. Построение схем алгоритмов управления технологическими процессами видов БСА и ЛСА

*Цель работы:*

– ознакомиться с основными принципами построения алгоритмов управления технологическими процессами видов БСА и ЛСА;

*Задание по работе:*

1. Для заданного преподавателем технологического объекта (производства) разработать алгоритм управления (функционирования) видов БСА и ЛСА.
2. Обосновать выбор операторов разработанных алгоритмов.

Источник: [1, с.180-185;].

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5 Разработка принципиальной электрической схемы информационно-измерительной подсистемы системы автоматизации.

*Цель работы:* ознакомиться с методами разработки принципиальной электрической схемы информационно-измерительной подсистемы системы автоматизации технологического объекта управления

*Задание по работе:*

1. Разработать ПЭС информационно-измерительной подсистемы по варианту, указанному преподавателем (таблица 3) на базе программируемого логического контроллера на листе формата А2 или А3;
2. При выборе первичных измерительных преобразователей обосновать схему подключения датчиков к контроллеру.

*Источники:* [3, с.211-214; 4, с.15-18].

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7. Разработка принципиальной электрической схемы силовой части системы автоматизации.

*Цель работы:* ознакомиться с методами разработки принципиальной электрической схемы силовой части системы автоматизации технологического объекта управления.

*Задание по работе:*

1. Разработать ПЭС силовой части схемы по варианту, указанному преподавателем (таблица 3) на базе программируемого логического контроллера на листе формата А2 или А3;
2. Обосновать выбор технических средств автоматизации силовой части ПЭС.

*Источники:* [3, с.211-214; 4, с.15-18].

#### ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1. Сердобинцев, С. П. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учеб. пособие / С. П. Сердобинцев; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2006. - 486 с.

2. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие: [16+] / М. Н. Молдабаева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225> (дата обращения: 11.04.2023). – Библиогр.: с. 220. – ISBN 978-5-9729-0330-6.

3. Федоров, Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП: метод. пособие: [16+] / Ю. Н. Федоров. – Москва: Инфра-Инженерия, 2011. – 576 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650> (дата обращения: 02.10.2022). – ISBN 978-5-9729-0039-8. – Текст: электронный.

4. Будченко, Н. С. Монтаж и эксплуатация систем автоматизации управления техно-логическими процессами: учеб.- метод. пособие по курсовому проекту для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 15.03.04 "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / Н. С. Будченко, Н. А. Долгий; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2021. - 107 с.

5. Будченко, Н.С. Управление техническими системами и процессами: учеб.- метод. пособие по курсовой работе для студентов бакалавриата по направлению подгот. "Технолог. машины и оборудование" / Н. С. Будченко, А. П. Коган; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2015. - 108, [1] с.

6. Цветкова, О. Л. Теория автоматического управления: учебник: [16+] / О. Л. Цветкова. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 209 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415> (дата обращения:

18.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8334-7. – DOI 10.23681/443415. – Текст: электронный.

**Оценка результатов** выполнения заданий (задания) по каждому практическому занятию производится при защите студентом выполненного задания. Результаты защиты практического занятия оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по практическому занятию оценку «зачтено».

### 3.3. Задания для контрольных работ (для заочного отделения)

Для выполнения контрольной работы требуется знание вопросов, отраженных в тематическом плане дисциплины и умение самостоятельно работать с технической литературой. Работы следует выполнять с обязательной ссылкой на используемую литературу или другие источники. Текст контрольной работы должен достаточно полно раскрыть тему и пункты плана. В процессе ее выполнения студент может опираться на материалы учебников, но ни в коем случае не ограничиваться ими. Следует активно привлекать дополнительную литературу.

Вариант выполнения контрольной работы определяется по двум последним цифрам номера зачетной книжки и содержит два теоретических вопроса, указанных на пересечении соответствующей строки и столбца (таблицы 2 и 3).

Таблица 2 – Варианты заданий для контрольной работы

Последняя цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Предпоследняя цифра										
0	1,20	2,7	3,19	4,18	5,16	6,15	7,14	8,13	9,12	10,1
1	11,2	12,3	13,7	14,23	15,13	16,22	17,2	18,9	19,12	20,25
2	11,2	12,3	13,4	14,5	15,6	16,7	17,8	25,9	19,10	20,11
3	12,21	2,24	3,14	4,15	5,16	6,17	7,18	8,19	9,20	1,20
4	1,20	11,22	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17	9,18	10,19
5	11,20	12,19	13, 2	14,3	15,4	16,5	17,6	18,7	19,8	20,1
6	20,2	19,3	18,4	17,5	6,23	15,7	8,24	13,9	12,10	11,11
7	1,12	2,13	3,14	4,15	5,16	6,17	7,18	8,19	9,20	1,2
8	1,20	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17	18,25	10,19
9	21,11	22,12	13,2	14,3	15,4	23,5	17,6	18,7	24,8	20,1

Таблица 3 – Темы контрольных работ

Вариант задания	Тема (вопрос)
1	Механизация и автоматизация производства: основные понятия и определения.
2	Уровни автоматизации: частичная, комплексная, полная.

3	Степень автоматизации производственных и технологических процессов.
4	Типы производственных и технологических процессов.
5	Структура производственного предприятия как системы управления.
6	Методика построения автоматизированных и автоматических процессов.
7	Промышленные объекты регулирования и их классификация.
8	Методы получения математического описания объектов регулирования.
9	Аналитические методы получения математического описания объектов регулирования.
10	Экспериментальные методы получения математического описания объектов регулирования: снятие и обработка кривых разгона.
11	Экспериментальные методы получения математического описания объектов регулирования: обработка трендов методом наименьших квадратов.
12	Экспериментальные методы получения математического описания объектов регулирования: статистические методы.
13	Выбор канала регулирования. Требования к промышленным системам регулирования. Возмущения в технологическом процессе.
14	Основные показатели качества регулирования.
15	Типовая структурная схема регулятора.
16	Классификация регуляторов. Выбор типа регулятора.
17	Экспериментальные методы расчета настроек регулятора.
18	Методы настройки двухсвязных систем регулирования.
19	Алгоритмы цифрового ПИД регулирования.
20	Упрощенная методика расчета настроек цифрового ПИД-регулятора.
21	Дискретные технологические процессы и их анализ как объектов управления.
22	Формализация дискретных последовательностей операций (технологических циклов). Структура формирования технологического цикла.
23	Назначение и характеристика современных АСУТП на базе вычислительной техники.
24	Основные функции АСУТП.
25	Структуры АСУТП: централизованная и распределенная АСУТП.

#### 3.4. Критерии оценивания контрольных работ

Система оценивания и критерии оценки контрольной работы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Система оценивания и критерии оценки контрольной работы

Критерий	Система оценок			
	2	3	4	5
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в	Может найти, систематизировать необходимую



Критерий	Система оценок			
	2	3	4	5
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	задачи	рамках поставленной задачи	информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>2 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>3 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Студенты допускаются к экзамену, если выполнены практические задания, (получены положительные оценки по результатам их выполнения); имеющие положительную оценку («зачтено») по результатам устного опроса; регулярно посещавшим лекционные занятия; выполнена и защищена контрольная работа (для студентов заочного отделения).

Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

### **Экзаменационные вопросы по дисциплине:**

1. Принципы построения Государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).
2. Основные элементы средств измерений.
3. Классы точности измерительных устройств.
4. Классификация первичных преобразователей.
5. Нормирующие преобразователи.
6. Системы дистанционной передачи сигналов.
7. Типовые задачи и этапы подготовки производства к автоматизации.
8. Функции цеховых диспетчерских пунктов и диспетчерского пункта предприятия.
9. Классификация автоматических регуляторов.
10. Основные функциональные блоки САР.
11. Основные принципы автоматического регулирования.
12. Статическое регулирование.
13. Астатическое регулирование.
14. Позиционное регулирование.
15. Типовые линейные законы непрерывного регулирования.
16. Понятие о передаточной функции.
17. Определение значений параметров настройки регуляторов.
18. Основные показатели качества регулирования.
19. Понятие об устойчивости САР.
20. Структура микропроцессоров и микропроцессорных систем управления.
21. Программируемые микропроцессорные контроллеры.
22. Принципы построения и области использования адаптивных систем управления.
23. Оптимизация управления технологическими линиями и участками.
24. Назначение и методы получения моделей управления.

25. Логическая функция. Назначение, свойства.
26. Элементы алгебры логики. Инверсия, дизъюнкция, конъюнкция, инверсии суммы
27. и произведения.
28. Логические элементы. Классификация, принцип действия.
29. Методы и средства измерения температуры.
30. Методы и средства измерения давления.
31. Методы и средства измерения расхода.
32. Методы и средства измерения уровня.
33. Методы и средства измерения влажности
34. Принципы построения функциональных схем автоматизации.
35. Функции АСУТП.
36. Виды обеспечения АСУ ТП.
37. Понятие о SCADA – системах.
38. Алгоритмизация процессов управления. Языки БСА и ЛСА.
39. Системы автоматизации и управление установкой для приготовления тузлука.
40. Системы автоматизации и управление бланширователем.
41. Системы автоматизации и управление жиромучной установкой.
42. Системы автоматизации и управление установками для сушки и копчения.
43. Системы автоматизации и управление автоклавами.
44. Системы автоматизации и управление установками для дефростации продукции.
45. Системы автоматизации и управление обжарочной печью.
46. Системы автоматизации и управление холодильной установкой.
47. Роботы и гибкие производственные системы в технологических процессах.

4.2 Экзаменационная оценка определяется полнотой ответов на экзаменационные вопросы, содержащиеся в билете, и на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором.

При промежуточной аттестации учитывают оценки, полученные при тестировании в течение семестра.

Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») выставляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Система и критерии оценивания экзаменационного тестирования

Система оценок	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>

Критерий	«не зачтено»		«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект	
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи	
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи	
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи	

## 5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевых производств» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлениям подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры цифровых систем и автоматики (протокол №2 от 28.09.2022 г.).

И.о. заведующего кафедрой



В.И. Устич

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры технологии продуктов питания (протокол № 10 от 13.04.2022 г.).

Заведующая кафедрой



И.М. Титова