



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

УТВЕРЖДАЮ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ФГБОУ ВО «КГТУ»

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат:

2c 4f 33 e2 21 2c b3 c1 94 a3 3d ab 58 88 5c 8e

Владелец: **Фролова Нина Анатольевна**

Действителен: с 28.08.2024 по 21.11.2025



Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
**«СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем
кафедра инжиниринга технологического оборудования

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1: Способен оперативно управлять процессами механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	Современное технологическое оборудование и цифровые двойники	<i>Знать:</i> - методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций по монтажу, техническому обслуживанию, диагностике, настройке и испытаниям автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции - состав, функции и возможности использования цифровых двойников, информационных и телекоммуникационных технологий в автоматизированных системах промышленного производства пищевой продукции. <i>Уметь:</i> - выполнять сборку, контроль технического состояния и настройку узлов и агрегатов автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции, мехатронных и робототехнических устройств и систем - использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах управления техническим обслуживанием и ремонтом автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции. <i>Владеть:</i> - методами разработки и моделирования систем механизации, автоматизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции - навыками разработки и построения, структуры, режимов работы мехатронных и робототехнических систем и средств механизации, автома-

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		тизации и роботизации автоматизированных технологических линий по производству пищевой продукции

1.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольным работам (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

Промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. В отдельных случаях (при не прохождении всех видов текущего контроля) зачет может быть проведен в виде тестирования.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	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 полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
2 Работа с информацией	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
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	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
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм,	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

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетвори- тельно»	«удовлетвори- тельно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	допускает ошибки			

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-1: Способен оперативно управлять процессами механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции.

Тестовые задания открытого типа:

1. Аппарат, предназначенный для формования сырной массы в пласт, удаления сыворотки и разрезки пласта на куски заданного размера, называется _____

Ответ: формовочный аппарат

2. Аппарат, предназначенный для горячего копчения мясных и рыбных продуктов, птицы, овощей, морепродуктов и сыров, называется _____.

Ответ: копильная камера

3. Цифровые технологии будущего - это _____.

Ответ: искусственный интеллект

4. Цифровой двойник – это: _____.

Ответ: виртуальная модель, которая предсказывает поведение объекта

5. Материал, из которого изготавливают желоб гидротранспортера? _____.

Ответ: бетон

6. Ловушки легких примесей предназначены _____.

Ответ: для улавливания мусора и др. легких примесей

7. Температура, с которой подают питательную воду на мойку овощей _____.

Ответ: 14 – 18°C

8. Прогрессивный тип мойки овощей называется _____.

Ответ: комбинированный

9. Тип овощерезок, наиболее распространенный на отечественных заводах _____.

Ответ: центробежные

10. Угол, под которым располагается наклонная диффузионная установка _____.

Ответ: 11°

11. Предназначение контрлопасти, приваренной в корпусе диффузионного аппарата _____.

Ответ: для предотвращения вращения стружки

12. Вещество, которое добавляется в сок при очистке на преддефекторе _____.

Ответ: известковое молоко

13. Температура процесса горячей основной defeкации составляет _____.

Ответ: 90°C

14. Тип аппарата, который применяется для проведения процесса 1 сатурации, называется _____.

Ответ: сатуратор непрерывного действия типа 1С

15. Сульфитаторы, применяемые на отечественных завода, называются _____.

Ответ: жидкостно-струйные

16. Фильтры, которые применяют для контрольной фильтрации молока, называются _____.

Ответ: дисковые фильтры ФД-100

17. Функция применения на сахарном заводе ловушек тяжелых примесей _____.

Ответ: удаление камней из сыра

18. Для чего применяются электромагнитные сепараторы? _____.

Ответ: для удаления ферромагнитных примесей

19. Типы насосов, которые применяют для подъема овощей, называются _____.

Ответ: центробежные

20. Количество ножей, которое устанавливается в ножевой раме центробежной овощерезки _____.

Ответ: 2 ножа

21. Типы диффузионных аппаратов, применяемых, в основном, в сахарном производстве _____.

Ответ: наклонные

22. Название выгрузочного устройства для газовых печей _____.

Ответ: выгрузочное устройство типа «Омега»

23. Устройство, которое применяется для очистки молока от песка и других примесей, называется _____.

Ответ: песколовушка

Тестовые задания закрытого типа:

24. Укажите вид технологического оборудования, для которого необходимо осуществлять создание, хранение и взаимосвязь между различной цифровой информацией о его узлах, основных и вспомогательных системах на всех этапах жизненного цикла.

1. Для вновь разрабатываемого оборудования

2. Для оборудования, выводимого из эксплуатации

3. Для старого оборудования перед модернизацией

4. Для уже работающего оборудования

25. Цифровые двойники для узлов и технологического оборудования, уже находящихся в эксплуатации, разрабатывают только для отдельных элементов и систем, в связи с тем, что

1. Это определяется схемой и условиями эксплуатации оборудования

2. Полная оцифровка уже работающего (старого) оборудования, особенно с большой наработкой, может быть затруднена из-за отсутствия всех данных (чертежей, результатов испытаний и пр.) и в полной мере не осуществима ввиду трудоемкости

работы

3. Данное требование определяется старыми нормативными актами
4. Для развития отрасли технологического оборудования необходимым требованием является создание полных цифровых двойников эксплуатируемых узлов и оборудования.

26. Основные задачи, которые должен решать цифровой двойник технологического оборудования или элементов и систем с точки зрения эксплуатации:

- 1. Прогнозирование режимов работы с учетом фактического технического состояния технологического оборудования**
- 2. Детальная визуализация узлов и деталей технологического оборудования**
3. Сбор, запись и хранение параметров работы оборудования
- 4. Предсказание поломок и аварийных ситуаций**

27. Требование, которое не относится к цифровым двойникам технологического оборудования:

- 1. Цифровой двойник должен быть динамическим и постоянно обновляемым представлением реального оборудования, его элементов или процессов**
2. Цифровой двойник технологического оборудования должен содержать данные, полученные на стадии его разработки и изготовления
- 3. Цифровой двойник должен осуществлять непрерывный сбор, запись и хранение параметров работы технологического оборудования**
- 4. Цифровой двойник должен анализировать данные во время всего жизненного цикла оборудования**

28. Аппарат, предназначенный для передачи тепла от одних веществ к другим, это

1. теплопередатчик
2. тепло переносчик
- 3. теплообменник**
- 4. теплоизлучатель**

29. Процесс разделения сыпучего материала на фракции это

- 1. фракционирование**
- 2. классификация**
3. измельчение

4. растирание

30. Машины, предназначенные для перемещения жидкостей это

1. теплообменники

2. насосы

3. вентиляторы

4. компрессоры

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом для студентов заочного отделения предусмотрено выполнение контрольных работ.

Задание по контрольной работе № 1 предусматривает ответ на предлагаемые вопросы, что позволяет расширить теоретические знания о цифровых двойниках.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые вопросы для выполнения контрольной работы №1 приведены ниже:

1. Выбрать и дать краткое описание объекта цифрового двойника.
2. Расписать задачу, которую возможно решить на основе рассматриваемого цифрового двойника.

3. Описать требуемую глубину проработки цифрового двойника выбранного объекта применительно к решаемой задаче.

4. Рассмотреть инструменты, которые будут использованы при разработке цифрового двойника.

5. Рассмотреть вопросы внедрения и эксплуатации цифрового двойника

Каждый обучающийся сам выбирает любое технологическое оборудование, для которого будет описывать цифровой двойник.

Представить контрольную работу в письменном виде с описанием ответов на вопросы. Положительная оценка «зачтено» выставляется при полном ответе на все вопросы.

Задание по контрольной работе №2 предусматривает ответ на предлагаемые вопросы, что позволяет расширить теоретические знания об особенностях современного технологического оборудования.

Положительная оценка «зачтено» выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу).

Типовые задания для выполнения контрольной работы № 2 приведены ниже:

Осуществите выбор оборудования для приготовления кулинарного блюда (по вариантам), составьте технологическую последовательность работы на данном оборудовании.

1. Виды нагревательных элементов:

- а) закрытые;
- б) открытые;
- в) полужакрытые;

2. Электрические котлы обогреваются:

- а) открытыми нагревательными элементами;
- б) закрытыми нагревательными элементами;
- в) герметически закрытыми нагревательными элементами;

3. Электрические сковороды предназначены для:

- а) запекания;
- б) жарки;
- в) варки;

Представить контрольную работу в письменном виде с описанием ответов на вопросы и представлением технологической схемы. Положительная оценка «зачтено» выставляется при полном выполнении всех заданий.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Современное технологическое оборудование и цифровые двойники» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Преподаватель-разработчик – Е.В. Ульрих, доцент, д-р техн. наук

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедры инжиниринга технологического оборудования.

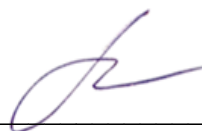
И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 07 от 27 августа 2024 г).

Председатель методической комиссии



М.Н. Альшевская