

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»
Б1.О.27	Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

**Системы управления технологическими процессами
и информационные технологии**

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Профиль программы
«Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ»

Уровень подготовки
бакалавриат

Форма обучения
очная, заочная

Екатеринбург 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработал:	<i>Доцент кафедры пищевой инженерии аграрного производства</i>	<i>Тимкин В.А.</i>	<i>Протокол № 2 от 10.10.2023</i>
Согласовали:	<i>Заведующий кафедрой пищевой инженерии аграрного производства Руководитель ОП</i>	<i>Тихонова Н.В.</i>	<i>Протокол № 2 от 10.10.2023</i>
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>Скворцова Е.Г.</i>	<i>Протокол № 3 от 10.10.2023</i>
Утвердил:	<i>Декан факультета биотехнологии и пищевой инженерии</i>	<i>Шаравьев П.В.</i>	<i>Протокол №3 от 24.10.2023</i>
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ № _____
			Стр 1 из 27



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

1. Цель и задачи дисциплины

Целью обучения студентов является формирование компетенций, направленных на реализацию мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов

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

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих этапов компетенций:

Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний (ОПК-4).

Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности (ПК-1).

Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности (ПК-2).

Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные инженерные процессы, современные технические и технологические системы, оборудование и приборы предприятий биотехнологического производства
- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Сменные показатели производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Требования к качеству выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями
- Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности



- Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями
- Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями
- Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование персонала производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности
 - Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
- Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности
 - Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных



приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Методы математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ

Состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Методы проведения расчетов для проектирования производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций

Показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Уметь:

рассчитать производственные мощности и эффективность работы современных технических и технологических системы, технологического оборудования, приборов предприятий

биотехнологического производства на основе знаний инженерных и технологических процессов

-Применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

-Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ;

-Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

-Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;



- Определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений;
- Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности;
- Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;

-Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Осуществлять технологические регулировки оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Проводить стандартные и сертификационные испытания производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях учета сырья и готовой продукции для обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Выявлять брак продукции на основе данных технологического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Производить анализ качества и производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технических регламентов по качеству, безопасности и прослеживаемости производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Пользоваться профессиональными компьютерами и специализированным программным обеспечением при обработке данных контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Использовать специализированное программное обеспечение в процессе контроля технологических параметров и режимов технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики автоматизированных технологических линий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных



информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Разрабатывать методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ

Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений

Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций

Владеть:

проектирования современных технологических комплексов и оборудования с учетом производственной мощности предприятий биотехнологического производства

-Разработке планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

-Расчете производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

-Разработке технологической и эксплуатационной документации поведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

-Разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях оптимизации технологического процесса производства

-Расчете нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

-Разработке технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и



механизации, предусмотренных технологией производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

-Оформлении изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Проведении входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями

Контроля технологических параметров и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации

Внедрения систем управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения требований технических регламентов к видам пищевой продукции

Разработки мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Контроля над соблюдением технологической дисциплины в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования по производству биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Разработки методов технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Проведения маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Подготовки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Математического моделирования технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Расчета производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств биотехнологической продукции для пищевой промышленности для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков

Проведения расчетов для проектирования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций



Организации работ по проведению испытаний, внедрению и применению инновационных технологий для повышения эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

Оформления изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов, систем управления производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет _____ 4 _____ зачетных единицы.

Вид учебной работы	Курс/семестры	
	очное	заочное
	3Курс/5семестр	4Курс/8семестр
Контактная работа*(всего)	88,35	18,25
В том числе:		
Лекции	40	8
Практические занятия (ПЗ)		-
Лабораторные занятия	40	8
Групповые консультации	8	2
ППА		-
Самостоятельная работа (всего)	55,65	125,75
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	144	144
<i>зач.ед.</i>	4	4
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4.Содержание дисциплины

4.1. Модули дисциплины и виды занятий

4.1.1. Модули дисциплины и виды занятий для очной/заочной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля	Лекции Очная/заочная	Лаб. зан. Очная/заочная	ГК Очная/заочная	СРС Очная/заочная	Зачет с оценкой	Всего Очная/заочная
1	Модуль 1 Системы управления технологическими процессами на биотехнологическом предприятии Технические средства систем управления	18/4	16/4	2/1	23,65/60		59,65/69
2	Модуль 2 Методы и средства контроля технологических параметров производства биотехнологической продукции для пищевой	22/4	24/4	6/1	3/65,75		84/74,75



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные
технологии»

промышленности Автоматические системы регулирования технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности							
						0,35/0,25	0,35/0,25
ИТОГО, часов	40/8	40/8	8/2	55,65/1 25,75	0,35/0,25	144 144	

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин

4.2.1 Очная/заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля	Трудовые часы очн/заочн	Формируемые компетенции	Форма контр.	Технологии интерактивного обучения
1	Модуль 1 1.1. Системы управления технологическими процессами на биотехнологическом предприятии 1.2. Технические средства систем управления	59,65/69	ПК-1, ПК-2 ПК-3, ОПК-4	Устный опрос, реферат, ситуационная задача	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм, работа в группах
2	Модуль 2 2.1. Методы и средства контроля технологических параметров производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности 2.2. Автоматические системы регулирования технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	84/74,75	ПК-1, ПК-2 ПК-3, ОПК-4	Устный опрос, реферат, ситуационная задача	Разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм, работа в группах



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы
			Очное / заочное
1	Модуль 1	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, написание рефератов Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к зачету	23,65/ 60
2	Модуль 2	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, написание рефератов Подготовка к лабораторным занятиям Подготовка к зачету	3/65,75
Итого часов			55,65/125,75



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

- Методические указания к самостоятельной работе.
- Методические указания к рефлексивному практикуму.
- Тестовые задания на платформе MOODLE

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС)

Приложение к рабочей программе

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Экзамен проводится в конце 4 семестра и оценивается по системе: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная литература:

1. Шевцова Т. Г., Иванов П. П. Системы управления технологическими процессами[Электронный ресурс]:практикум. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 121 с. – Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/162597>



2. Троценко В. В., Федоров В. К. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 136 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/473061>

б) дополнительная литература

1. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 010502 (351400) "Прикладная информатика". - Москва: Юрайт, 2016. - 462

2. Рыжко А. Л., Рыбников А. И., Рыжко Н. А. Информационные системы управления производственной компанией: учебник для академического бакалавриата: для студентов вузов, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям. - Москва: Юрайт, 2017. - 354

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1) интернет-ресурсы библиотеки:
 - электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
 - электронный каталог Web ИРБИС;
 - электронные библиотечные системы: ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.,
 - доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ» и «Polpred.com».
- 2) Справочная правовая система «Консультант Плюс»
- 3) научная поисковая система - ScienceTechnology,
- 4) международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS,
- 5) информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке - AGRO-PROM.RU
- 6) официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/
- 7) официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.spcagro.ru/#/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины в электронном варианте.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- изучение учебной и учебно-методической литературы по дисциплине;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- в случае, если анализ проведенных расчетов не выполнен на практическом занятии, необходимо сразу это задание выполнить дома;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика входит в число контрольных вопросов для текущей и



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные
технологии»

промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации, необходимо выявить за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, отчет о самостоятельной работе, учебная литература.

Для выполнения курсовой работы по дисциплине необходимо воспользоваться учебно-методическим пособием, в котором подробно расписана последовательность выполнения заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины «Технологическое оборудование молочной промышленности» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся. Изучение компьютерной графики позволяет подготовить обучающихся к использованию графических программ на примере редактора КОМПАС-3D в проектировании различных объектов, выполнении чертежей и технической документации типовых и оригинальных изделий машиностроения.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

При проведении лекции широко используются информационные технологии проведения занятия. Программный продукт КОМПАС-3D. Презентации в программе Microsoft Office (Power Point).

Лабораторные занятия, направленные на закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений путем решения конкретных задач и выполнения упражнений по дисциплине, на освоение базовых приемов и правил черчения, необходимых для выполнения учебных чертежей, а также требований по их оформлению, и на формирование навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя. Используется программный продукт КОМПАС-3D.

Практические занятия, по дисциплине проводятся в компьютерных классах инженерного факультета, укомплектованных необходимым оборудованием и программным обеспечением.

Самостоятельная работа, направленная на приобретение новых теоретических знаний и практических умений, при выполнении индивидуальных заданий разной степени сложности (решение задач, выполнение индивидуальных графических работ и групповых проектов), а также на приобретение навыков самостоятельной работы с учебной литературой. Самостоятельная работа по теоретическому курсу. Включает работу с источниками основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет по изучению и конспектированию материала вынесенного на самостоятельное освоение. Выполнение расчетно-графических работ. Расчетно-графические работы охватывают основные разделы курса и позволяет обучающемуся приобрести навыки работы с графическими редакторами.

В процессе изучения «Технологическое оборудование молочной промышленности» учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с графическими редакторами, ее усвоение, запоминание, а также



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно- иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и лабораторно- практических методов обучения (упражнение, инструктаж, проектно-организованная работа, организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).

Программное обеспечение:

- 1.Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.(бессрочная).
2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия66734667от 12.04.2016(включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.
4. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).

У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий к информационным справочным системам

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Электронный периодический справочник «ГАРАНТ-Максимум» - Договор №47993 от 01 октября 2011 года (обновление еженедельно в течение действия договора)
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - Договор №1/6-14-бн оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01 июня 2015 г. (Обновление по выходу новой версии в течение действия договора)
- базы данных BIOPEP, Protein NCBI, APD и Schrodinger Maestro.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Лекционные и лабораторные занятия		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных	Доска аудиторная, столы, посадочные места по числу студентов, рабочее место для преподавателя, переносное мультимедийное оборудование. Оснащённость аудитории согласно паспорту аудитории №	1.Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.(бессрочная).



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория № 5218</p>	<p>5218</p>	<p>2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия66734667от 12.04.2016(включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). 3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 4. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: аудитория № 5104 и № 5208</p>	<p>Аудитория оснащена рабочими местами с компьютерами с доступом к сети Internet и к электронной информационно-образовательной среде УрГАУ.</p>	<p>1.Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г.(бессрочная). 2. Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия66734667от 12.04.2016(включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная). 3. Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. 4. Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).</p>

12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями:



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий. При



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Рабочая программа по учебной дисциплине
«Системы управления технологическими процессами и информационные
технологии»

обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Системы управления технологическими процессами и информационные
технологии»

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Уральский ГАУ)

Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.27 «Системы управления технологическими системами и
информационные технологии»**

по направлению 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы
«Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: Тимкин В.А., доцент, к.т.н.

Рассмотрено и одобрено методической комиссией факультета
биотехнологии и пищевой инженерии, протокол № 3 от 10.10.2023 г.

Екатеринбург 2023

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины									
		1	2	3	4						
ОПК-4	Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	+	+	+	+						
ПК-1	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	+	+	+	+						
ПК-2	Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности и разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	+	+	+	+						
ПК-3	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции и БАВ	+	+	+	+						

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Системы управления технологическими процессами и информационные технологии»

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 Текущий контроль

Индекс	Планируемые Результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Знание технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	1	Роль автоматизации технологических процессов с/х производства. Особенности работы электрооборудования и средств автоматизации в условиях с/х производства.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование	ПР		
	Умение использовать технические средства автоматики и системы автоматизации технологических процессов	2	Общие сведения об средствах автоматизации: Понятия, определения, терминология.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование	ПР		
	Владение техническими средствами автоматики и системами автоматизации технологических процессов	3,4	Номенклатура датчиков, контроллеров, исполнительных механизмов. Основы теории автоматического управления.	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование	ПР		

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 Контрольный тест к экзамену

1. Что такое датчик?

- а) Измеряющее значение величины.
- б) Устройство, измеряющее параметры процесса.
- в) Устройство измеряющее скорость.
- г) Устройство для измерения температуры.

2. Неэлектрические датчики подразделяются на:

- а) Механические, гидравлические, пневматические.
- б) Параметрические, механические и гидравлические.
- в) Генераторные и параметрические.
- г) Датчики одностороннего действия и потенциометрические датчики.

3. Что представляет собой жидкостной датчик?

- а) Устройство для усиления тока.
- б) Вакуумную или газонаполненную лампу.
- в) Стеклообразную трубку, внутри которой размещена стеклянная ампула с капилляром.
- г) Конденсатор, емкость, которой от площади пластин.

4. Триггер представляет собой:

- а) Электронную схему с релейными характеристиками.
- б) Конструктивно дроссельный усилитель.
- в) Транзисторное устройство.
- г) Устройство для усиления тока.

5. Что такое стабилизатор?

- а) Полупроводниковый усилитель.
- б) Устройство для измерения и контроля очень малых перемещений.
- в) Полупроводниковый диод.
- г) Прибор, который автоматически поддерживает какой либо параметр.

6. Шаговые искатели являются:

- а). Электрическими и пневматическими включающими устройствами.
- б) Электромагнитными и импульсные переключатели.
- в) Электромагнитный искатель прямого действия.
- г) Предназначен для переключения мощного сигнала.

7. Сколько состояний может принимать элемент релейной системы?

- а) -5.
- б) -4.
- в) -2.
- г) -3.

8. Что означает логическая функция «И»?

- а) Логическое умножение.
- б) Логическое сложение.
- в) Логическое отрицание.
- г) Инверсия суммы.

9. Что означает логическая функция «ИЛИ»?

- а) Логическое умножение.
- б) Логическое сложение.
- в) Логическое отрицание.
- г) Инверсия произведения.

10. Что означает логическая функция «НЕ»?

- а) Инверсия произведения.
- б) Инверсия суммы.
- в) Логическое умножение.
- г) Логическое отрицание.

11. Под знаком управления в автоматике понимают:

- а) Физическую зависимость.
- б) Математическую зависимость.
- в) Биологическую зависимость.
- г) Химическую зависимость.

12. Индуктивные датчики с перемещающимся сердечником способны измерять.

- а) Большие перемещения.
- б) Малые перемещения.
- г) Средние перемещения.
- в) Все перемещения.

13. Сколько обмоток обычно имеют сельсины.

- а) -4.
- б) -3.
- в) -2.
- г) -6.

14. От чего зависит емкость в емкостных датчиках:

- а) От длины пластин.

- б) От площади пластин.
- в) От ширины пластин.
- г) От толщины пластин.

15. Многокаскадный фотоумножитель предназначен для:

- а) Усиления направления.
- б) Усиления мощности.
- в) Понижение силы тока.
- г) Усиление тока.

16. Датчик уровня - это устройство для измерения:

- а) Уровня веществ.
- б) Уровня газов.
- в) Уровня газов и веществ.
- г) Уровней некоторых веществ.

17. Усилителем называется устройство, предназначенное для:

- а) Увеличения мощности.
- б) Увеличения мощности сигнала.
- в) Уменьшения мощности.
- г) Увеличения тока.

18. Из скольких отдельных сердечников выполнен магнитопровод магнитного усилителя:

- а) -2.
- б) -6.
- в) -8.
- г) -12.

19. Мультивибраторы представляют собой:

- а) Резисторные устройства.
- б) Тригерные устройства.
- в) Транзисторные устройства.
- г) Все выше перечисленные устройства.

20. К сопротивлениям первого типа относятся:

- а) Неоновые лампы.
- б) Лампы накаливания и бареттеры.
- в) Диодные лампы.
- г) Полупроводниковые терморезисторы.

21. Компенсационные стабилизаторы могут быть выполнены на:

- а) Лампах.
- б) Полупроводниках.
- в) На ферритовом сердечнике.

г) Лампах и полупроводниках.

22. Статическая характеристика объекта представляет собой:

- а) Зависимость управления величины u .
- б) Зависимость управления величины x .
- в) Зависимость управления величины R .
- г) Зависимость управления величины p .

23. Аккумулирующая способность, т. е. способность объекта:

- а) Отдавать энергию.
- б) Накапливать энергию.
- в) Накапливать и увеличивать энергию.
- г) Все выше перечисленные ответы.

24. Постоянная времени объекта - это:

- а) Время его разгона.
- б) Время его торможения.
- в) Время его разгона и торможения.
- г) Скорость времени.

25. Управлением называется:

- а) Преднамеренное воздействие на управляемый объект.
- б) Воздействие на автоматическую систему регулирования.
- в) Измеряющее значение величины.
- г) Управление чем-либо.

Критерии оценивания тестов.

Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у студентов было не более 2 минут для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 20 вопросов по всему курсу.

Оценка результатов тестирования:

Процент результативности	Балл	Вербальный аналог
90-100	5	Отлично
75-89	4	Хорошо
60-74	3	Удовлетворительно
Менее 60	2	неудовлетворительно

Критерии устного ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-91 балл - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 90-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Критерии оценки на экзамене.

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.