

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.4 «Автоматическое управление технологическими системами в пищевой промышленности»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02
Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль, специализация): **Инновационные технологические системы в пищевой промышленности**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.В. Тарасов
Согласовал	Зав. кафедрой «МАПП»	А.А. Глебов
	руководитель направленности (профиля) программы	О.Н. Терехова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен осуществлять проектирование элементов технологических систем пищевой промышленности	ПК-2.2	Способен проектировать элементы технологических систем пищевой промышленности
ПК-4	Способен применять инновационные подходы при проектировании и конструировании элементов технологических систем пищевой промышленности	ПК-4.2	Применяет инновационные подходы в сфере профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Инновации в технологических системах пищевых производств, Информатика, Компьютерная графика, Машины и оборудование пищевых производств, Механизация и робототехника в пищевых производствах, Основы проектирования отраслевых технологических систем, Системы автоматизированного проектирования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Проектирование линий и производств, Технологические машины и оборудование пищевых производств

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	24	24	24	72	83

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

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (24ч.)

- 1. Проектирование систем автоматического управления технологических линий и оборудования пищевых производств. Термины и определения. Цель и задачи автоматизации систем контроля и управления. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,4,5,6,7,8]** Инновационные подходы при проектировании и конструировании элементов технологических систем пищевой промышленности. Применение автоматизированных систем в решении проектно-технологических задач в сфере пищевых производств. Значение автоматизированных систем управления (АСУ) в повышении эффективности производства пищевой переработке; Цель и задачи автоматизации пищевых производств.
- 2. Основные функциональные блоки систем управления. Структура АСУ предприятия. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,4,5,6,7,8]** Применение автоматизированных систем с использованием информационных технологий в сфере пищевых производств. Основные функциональные блоки систем управления. Структура и элементы технологических систем пищевой промышленности.
- 3. Особенности процессов пищевой переработки. Объекты управления, основные характеристики, понятие алгоритмов управления процессами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,4,5,6,7,8]** Применение инновационных подходов в автоматизированных систем в сфере пищевых производств. Типовые технологические процессы. Технологические процессы современных пищевых производств
- 4. Автоматические, автоматизированные, многоуровневые системы управления. Системы автоматического регулирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,4,5,6,7,8]** Применение автоматизированных систем в сфере пищевых производств. Автоматические, автоматизированные, многоуровневые технологические системы пищевой промышленности. Системы автоматического регулирования. Принцип действия систем автоматического регулирования (САР) на примере регулятора И. И. Ползунова.
- 5. Общая характеристика современных средств автоматизации составляющих элементы технологических систем пищевой промышленности. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,4,5,6,7,8]** Применение автоматизированных систем в сфере пищевых производств. Общая характеристика современных средств автоматизации составляющих АСУ.

Классификация средств автоматизации. Характеристика выпускаемых промышленностью в настоящее время средств автоматического контроля и регулирования.

Практические занятия (24ч.)

- 1. Решение ситуационных задач по оформлению и чтению функциональных схем автоматизации сфере профессиональной деятельности {разработка проекта} (8ч.)[2,6]** Применение инновационных подходов при решении ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности
- 2. Решение задач по оформлению и чтению принципиальных электрических схем автоматизации сфере профессиональной деятельности {разработка проекта} (8ч.)[2,6]** Применение инновационных подходов при решении ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности
- 3. Выбор типа регулятора и закона регулирования по заданной передаточной функции элементов технологических систем пищевой промышленности. {разработка проекта} (8ч.)[2,6]** Применение инновационных подходов при решении ситуационных задач в сфере профессиональной деятельности

Лабораторные работы (24ч.)

- 1. Средства информации и автоматизации технологических систем пищевой промышленности. {работа в малых группах} (8ч.)[2,6]** Применение автоматизированных систем в сфере пищевых производств. Разработка функциональных схем автоматизации объектов управления. Разработка принципиальных электрических схем.
- 2. Применение автоматизированных систем в сфере пищевых производств. {работа в малых группах} (8ч.)[2,6]** Проверка средств измерений температуры.
- 3. Определение передаточной функции объекта управления {работа в малых группах} (8ч.)[2,6]** Применение автоматизированных систем в сфере пищевых производств. Определение передаточной функции технологических систем пищевой промышленности. Выбор типа регулятора. Оценка качества процесса управления

Самостоятельная работа (72ч.)

- 1. Подготовка к лабораторным работам(24ч.)[2,4,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к практическим работам(24ч.)[2,4,5,6,7,8]**
- 3. Подготовка к контрольной работе(12ч.)[2,4,5,6,7,8]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебно-методической литературой
- 4. Зачет(12ч.)[2,4,5,6,7,8]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Ключников В. В., Тарасов А. В., Лямкин Е. С. Автоматизация пищевых производств. Сборник задач по выполнению функциональных схем автоматизации / В. В. Ключников, А. В. Тарасов, Е. С. Лямкин; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017. - 68 с.- Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/uploads/klyuchnikov-v-v-mapp-5925560a90651.pdf>

2. Ключников, В. В. Проектирование систем управления технологическими процессами и аппаратами пищевых производств (задачи и упражнения) : Учебное пособие / В.В. Ключников.- Барнаул: АлтГТУ.- 2010.- 161 с.- Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/mapp/Kluchnikov_proekt.pdf

3. Ключников, В. В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам ОПД 10 «Управление техническими системами», ОПД 08 «Системы управления технологическими процессами» Лабораторная работа №3 «Определение передаточной функции объекта регулирования» Лабораторная работа №4 «Выбор типа регулятора. Оценка качественных характеристик систем автоматического регулирования» / В. В. Ключников, А. В. Тарасов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2012 40с.- Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mapp/klutnikov-upr.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Измерительная техника, датчики : учебное пособие : [16+] / А. Тихонов, А. А. Соловьев, С. В. Бирюков [и др.] ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 323 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682964> (дата обращения: 05.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3176-4. – Текст : электронный.

5. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник : [16+] / О. В. Шишов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617234> (дата обращения: 05.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0622-2. – Текст : электронный.

6. Гайнуллин, Р. Н. Измерение основных параметров технологических процессов : учебно-методическое пособие : [16+] / Р. Н. Гайнуллин, А. Р. Герке, А. В. Лира ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 128 с. : ил., табл. – Режим

доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699856> (дата обращения: 04.04.2023). – Библиогр.: с. 118. – ISBN 978-5-7882-2930-0. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

7. Жежера, Н. И. Объекты систем автоматического управления : учебное пособие : [16+] / Н. И. Жежера. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 244 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617236> (дата обращения: 05.02.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0590-4. – Текст : электронный.

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

8. <http://нэб.рф/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».