

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.М. Рахимова
« 02 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.24 «Системы управления технологическими процессами»

Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль подготовки «Технология молока и молочных продуктов»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/заочная

Кафедра-разработчик рабочей программы ТМО

Курс, семестр очная форма 2 курс, 4 семестр

Курс, семестр заочная форма 2 курс, 4 семестр

	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	4	0,1
Лабораторные занятия	18	0,5	4	0,1
Самостоятельная работа	72	2	96	2,7
Форма аттестации	зачет	-	зачет	0,1
Всего	108	3	108	3

Бугульма, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 199 от 12 марта 2015г.) по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

доцент каф. ТМО

И.А. Мутугуллина
(подпись)

И.А. Мутугуллина
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 01.09.2020 г. № 1

Зав. кафедрой ТМО, доцент

И.А. Мутугуллина
(подпись)

И.А. Мутугуллина
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 01.09 2020 г. № 2

Председатель комиссии, доцент

Ф.К. Ахмедзянова
(подпись)

Ф.К. Ахмедзянова
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.Б.24 «Системы управления технологическими процессами» является:

а) формирование у студентов теоретических и практических основ автоматизации технологических процессов и приобретение навыков и умений в использовании теории управления для решения научных и практических задач, возникающих при автоматизации пищевых производств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.24 «Системы управления технологическими процессами» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.24 «Системы управления технологическими процессами» бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.13 «Высшая математика»;

б) Б1.Б.11 «Информационные технологии».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.24 «Системы управления технологическими процессами» могут быть использованы при прохождении производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), преддипломной практики и выполнении, и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК- 4 - готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях.

ПК-6 - способностью обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) основы автоматизации технологических процессов.

Уметь:

а) эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях.

Владеть:

а) навыками обработки текущей производственной информации, анализа полученных данных и использования их в управлении качеством продукции.

4. Структура и содержание дисциплины «Системы управления технологическими процессами»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 3 зачетные единицы, 108 часов; для заочной формы обучения 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1.	Методы контроля технологических параметров.	4	6		6	24	Защита лабораторной работы.
2.	Основы теории автоматического управления	4	6		6	24	Защита лабораторной работы.
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	4	6		6	24	Защита лабораторной работы. Тестирование
ИТОГО			18	-	18	72	
Форма аттестации			Зачет				

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1.	Методы контроля технологических параметров.	4	1		1	32	Защита лабораторной работы.
2.	Основы теории автоматического управления	4	1		1	32	Защита лабораторной работы.
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	4	2		2	32	Защита лабораторной работы. Тестирование
ИТОГО			4	-	4	96	
Форма аттестации			Зачет (4ч.)				

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Методы контроля технологических параметров.	6	Основные понятия теории измерений	Классификация измерительных устройств. Принципы действия и область применения приборов измерения давления, уровня и расхода сред. Принципы действия и область применения приборов измерения температуры. Технические средства автоматизации.	ОПК-4, ПК-6

2.	Основы теории автоматического управления	6	Основы теории автоматического управления	Классификация и иерархическая структура автоматизированных систем. Принципы управления. Типовая структура и элементы систем автоматического управления. Понятие объекта управления, классификация переменных состояния объекта. Свойства объекта управления. Принципы исследования объектов	ОПК-4, ПК-6
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	6	Основные сведения об АСУ ТП в химической промышленности	Назначение АСУ ТП. Основные функции АСУ ТП. Разновидности АСУ ТП. Режимы работы АСУ ТП. Обеспечение АСУ ТП. Надежность функционирования АСУ ТП. Взаимодействие оператора с техническими средствами АСУ ТП.	ОПК-4, ПК-6

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Методы контроля технологических параметров.	1	Основные понятия теории измерений	Классификация измерительных устройств. Принципы действия и область применения приборов измерения давления, уровня и расхода сред. Принципы действия и область применения приборов измерения температуры. Технические средства	ОПК-4, ПК-6

				автоматизации.	
2.	Основы теории автоматического управления	1	Основы теории автоматического управления	Классификация и иерархическая структура автоматизированных систем. Принципы управления. Типовая структура и элементы систем автоматического управления. Понятие объекта управления, классификация переменных состояния объекта. Свойства объекта управления. Принципы исследования объектов	ОПК-4, ПК-6
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	2	Основные сведения об АСУ ТП в химической промышленности	Назначение АСУТП. Основные функции АСУТП. Разновидности АСУТП. Режимы работы АСУ ТП. Обеспечение АСУ ТП. Надежность функционирования АСУ ТП. Взаимодействие оператора с техническими средствами АСУ ТП.	ОПК-4, ПК-6

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрены учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

Цель проведения лабораторных занятий – отработка умений и навыков самостоятельного выполнения лабораторных работ, необходимых при изучении дисциплины «Системы управления технологическими процессами».

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Методы контроля технологических параметров.	9	Изучение метрологических характеристик измерительного прибора	Изучение метрологических характеристик измерительного прибора, вторичного прибора, измерительной системы	ОПК-4, ПК-6
2.	Основы теории автоматического управления	9	Составление задания на проектирование системы управления типовым технологическим объектом	Составление задания на проектирование системы управления типовым технологическим объектом по индивидуальному заданию	ОПК-4, ПК-6
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	9	Разработка схемы автоматизации и типового технологического объекта	Разработка схемы автоматизации теплообменных и массообменных процессов	ОПК-4, ПК-6

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1.	Методы контроля технологических параметров.	1	Изучение метрологических характеристик измерительного прибора	Изучение метрологических характеристик измерительного прибора, вторичного прибора, измерительной системы	ОПК-4, ПК-6
2.	Основы теории автоматического управления	1	Составление задания на проектирование системы управления	Составление задания на проектирование системы управления типовым технологическим	ОПК-4, ПК-6

			ТИПОВЫМ технологическим объектом	объектом по индивидуальному заданию	
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	2	Разработка схемы автоматизации и типового технологического объекта	Разработка схемы автоматизации теплообменных и массообменных процессов	ОПК-4, ПК-6

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Методы контроля технологических параметров.	24	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	ОПК-4, ПК-6
2.	Основы теории автоматического управления	24	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	ОПК-4, ПК-6
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	24	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к тестированию</i>	ОПК-4, ПК-6

Таблица 4 б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	Методы контроля технологических параметров.	32	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	ОПК-4, ПК-6
2.	Основы теории автоматического управления	32	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	ОПК-4, ПК-6
3.	Автоматизированные системы управления технологическими параметрами (АСУ ТП).	32	<i>Проработка материала, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к</i>	ОПК-4, ПК-6

			тестированию	
--	--	--	--------------	--

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Системы управления технологическими процессами» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. 4-ый семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числа баллов (61÷100).

При изучении дисциплины предусматривается, зачет, выполнение и защита лабораторных работ, тестирование. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	3	36	60
зачет - тестирование	1	24	40
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Системы управления технологическими процессами» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Корнеев И. К. Технические средства управления: учебник / И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло. Москва : ИНФРА-М, 2019. 200 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/991843 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Чепчуров М. С. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / М.С. Чепчуров, Б.С. Четвериков. Москва: ИНФРА-М, 2021. 274 с.	ЭБС ZNANIUM.COM https://znanium.com/catalog/product/1183480 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Гаврилов А.Н. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие: в 2-ух ч. / А.Н. Гаврилов, Ю.В. Пятаков; Министерство	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book

образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. Ч. 1. 220 с.	_view_red&book_id=255898 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Ившин В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 400с.	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/bookread2.php?book=551226 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Федоров А.Ф. Система управления химико-технологическими процессами: учебное пособие. 2-е изд. / А.Ф. Федоров, Е.А. Кузьменко. Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. 224 с.	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/bookread2.php?book=701893 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Системы управления технологическими процессами» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС ZNANIUM.COM – режим доступа: <http://znanium.com/>

10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- а) Собрание ГОСТов <https://vsegost.com>

Согласовано:

Библиотекарь



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов; демонстрационные приборы.

Наименование	Наименование учебной	Перечень лабораторного
--------------	----------------------	------------------------

раздела (темы) дисциплины	лаборатории, аудитории, класса	оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 104)	- мультимедийный проектор; - персональный компьютер; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска передвижная; - стол преподавателя.
	Лаборатория моделирования химико-технологических процессов (К, 325)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (11 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор; - экран настенный; - сборочные единицы (краны, вентили); - штангенциркуль.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 214)	- персональный компьютер; - стол компьютерный; - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Лабораторные занятия. Один из видов самостоятельной практической работы обучающихся, на котором путем проведения экспериментов происходит углубление и закрепление теоретических знаний в интересах профессиональной подготовки.

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Системы управления технологическими процессами»
пересмотрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО