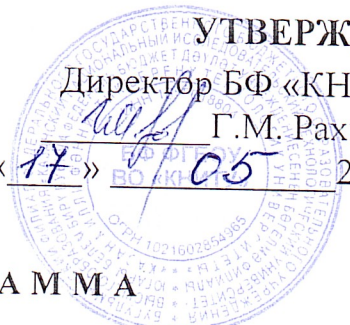


Министерство образования и науки Российской Федерации
 Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
 образовательного учреждения высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор БФ «КНИТУ»
 Г.М. Рахимова
 « 17 » / 05 / 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.Б.20 «Автоматизированные системы управления»**

Направление подготовки **19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»**

Профиль подготовки **«Технология молока и молочных продуктов»**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Кафедра- разработчик рабочей программы **Технологические машины и оборудование**

Курс, семестр **4, 7**

	Часы		Зачетные единицы	
	очная	заочная	очная	заочная
Лекции	18	4	0,5	0,1
Практические занятия	18	-	0,5	-
Семинарские занятия	-	6	-	0,2
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа	144	197	4	5,5
Форма аттестации	экзамен	экзамен	1,0	0,2
Всего	216	180	6	6

Бугульма, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ министерства образования и науки РФ № 199 от 12 марта 2015 г.)

по направлению 19.03.02 «Продукты питания животного происхождения» для профиля «Технология молока и молочных продуктов»; на основании учебного плана набора обучающихся 2018 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

Зав. кафедрой ТМО

И.А. Мутугуллина

И.А. Мутугуллина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологические машины и оборудование протокол от 16.05.2018 г. № 9

Зав. кафедрой ТМО

И.А. Мутугуллина

И.А. Мутугуллина

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 17.05.2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент

Ф.К. Ахмедзянова

Ф.К. Ахмедзянова

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 17.05.2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент

Ф.К. Ахмедзянова

Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления» 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 «Автоматизированные системы управления» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления» бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.6 «Математика»,*
- б) Б1.Б.7 «Информатика»,*
- в) Б1.Б.15 «Метрология и стандартизация».*

Дисциплина «Автоматизированные системы управления» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.14 «Проектирование предприятий отрасли».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Теплоэнергоснабжение предприятий» могут быть использованы при прохождении практик (преддипломной) и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общепрофессиональные компетенции

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

Профессиональные компетенции:

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

3. ПК-13 владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) основные понятия теории управления технологическими процессами;
б) статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления;

в) основные виды систем автоматического регулирования и законы управления;

г) типовые системы автоматического управления в пищевой промышленности;

д) методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров.

Уметь:

а) определять основные статические и динамические характеристики объектов;

б) выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса;

в) выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико технологического процесса

Владеть:

а) методами управления и регулирования химико-технологических процессов пищевых производств

4. Структура и содержание дисциплины «Автоматизированные системы управления»

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов (очная форма 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	Понятие автоматизации и автоматизации.	7	2			24	Практическая работа
2	Основы теории автоматического управления.	7	2	2		24	Практическая работа
3	Типовые звенья систем автоматического управления..	7	2	4		24	Практическая работа
4	Автоматические регуляторы и исполнитель	7	4	4		24	Практическая работа

	ные устройства							
5	Автоматизация управления типовыми объектами производства	7	4	4		24		Практическая работа
6	Атоматизированные системы управления технологическими процессами.	7	4	4		24		Практическая работа
Форма аттестации								Экзамен

4.2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов (заочная форма 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	Понятие автоматизации и автоматизации. Основы теории автоматического управления.	2	1			48	Устный опрос
2	Типовые звенья систем автоматического управления. Автоматические регуляторы и исполнитель	2	1			48	Устный опрос

	ные устройства.							
3	Автоматизация управления типовыми объектами производства	2	1		4	51		Лабораторная работа
4	Атоматизированные системы управления технологическими процессами.	2	1		2	50		Лабораторная работа
Форма аттестации								Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий (очная форма обучения).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Понятие автоматике и автоматизации.	2	Понятие автоматике и автоматизации	Общие принципы построения систем автоматизации. Специфика отраслей пищевой промышленности с точки зрения их автоматизации.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
2	Основы теории автоматического управления.	2	Основы теории автоматического управления	Математические модели объектов управления. Общие свойства объектов регулирования. Основные типы объектов автоматического регулирования.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

				<p>Дифференциальные уравнения типовых объектов и методы операционного исчисления для их анализа и синтеза.</p> <p>Динамические характеристики объектов управления: передаточная функция, переходная характеристика</p>	
3	Типовые звенья систем автоматического управления.	2	Типовые звенья систем автоматического управления	<p>Передаточные функции типовых звеньев и формирование из них структур САУ и параметры их настройки.</p> <p>Типовые соединения: последовательное, параллельное, встречно-параллельное.</p>	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>
4	Автоматические регуляторы и исполнительные устройства	4	Автоматические регуляторы и исполнительные устройства	<p>и</p> <p>Законы управления. Регуляторы. Релейные регуляторы и позиционное регулирование. Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическими и дискретными процессами.</p>	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>

				Исполнительные механизмы. Регулирующие органы	
5	Автоматизация управления типовыми объектами производства	4	Автоматизация управления типовыми объектами производства	Структурная, функциональная и принципиальная схемы автоматизации типовыми объектами автоматизации.	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>
6	Атоматизированные системы управления технологическими процессами.	4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Основные понятия и определения АСУТП. Классификация АСУТП. Назначение, цели и функции АСУТП. Иерархия управления. Структуры автоматизированного управления производством.	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>

Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий (заочная форма обучения).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Понятие автоматизации и автоматизации. Основы теории автоматического управления..	1	Понятие автоматизации и автоматизации Основы теории автоматического управления	Общие принципы построения систем автоматизации. Специфика отраслей пищевой промышленности с точки зрения их	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>

				<p>автоматизации. Математически е модели объектов управления. Общие свойства объектов регулируемого объекта. Основные типы объектов автоматического регулируемого объекта. Дифференциальные уравнения типовых объектов и методы операционного исчисления для их анализа и синтеза. Динамические характеристики объектов управления: передаточная функция, переходная характеристика</p>	
2	<p>Типовые звенья систем автоматического управления. Автоматически регуляторы и исполнительные устройства</p>	1	<p>Типовые звенья систем автоматического управления Автоматические регуляторы и исполнительные устройства</p>	<p>Передаточные функции типовых звеньев и формирование из них структур САУ и параметры их настройки. Типовые соединения: последовательное, параллельное, встречно- параллельное. законы управления. Регуляторы.</p>	<p><i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i></p>

				Релейные регуляторы и позиционное регулирование. Реализация сложных законов управления. Особенности управления непрерывными, периодическим и дискретными процессами. Исполнительные механизмы. Регулирующие органы	
3	Автоматизация управления типовыми объектами производства	1	Автоматизация управления типовыми объектами производства	Структурная, функциональная и принципиальная схемы автоматизации типовыми объектами автоматизации.	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>
4	Атоматизированные системы управления технологическими процессами.	1	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	Основные понятия и определения АСУТП. Классификация АСУТП. Назначение, цели и функции АСУТП. Иерархия управления. Структуры автоматизированного управления производством.	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>

6. Содержание практических занятий для очной формы обучения

Цель проведения практических занятий - приобретение навыков и умений в использовании теории управления для решения научных и практических задач, возникающих при автоматизации пищевых производств.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2	Основы теории автоматического управления.	2	Экспериментальное определение динамических свойств объекта регулирования	Экспериментальное определение динамических свойств объекта регулирования	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
3	Типовые звенья систем автоматического управления..	4	Исследование типовых соединений элементов систем автоматического управления	Исследование типовых соединений элементов систем автоматического управления	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
4	Автоматические регуляторы и исполнительные устройства	4	Исследование непрерывного закона управления с помощью программируемых электронно-вычислительных машин	Исследование непрерывного закона управления с помощью программируемых электронно-вычислительных машин	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
5	Автоматизация управления типовыми объектами производства	4	Составление функциональной схемы автоматизации	Составление функциональной схемы автоматизации	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
6	Атоматизированные системы управления технологическими процессами.	4	Определение передаточных функций системы автоматического управления с помощью программируемых электронно-вычислительных машин	Определение передаточных функций системы автоматического управления с помощью программируемых электронно-вычислительных машин	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

7. Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

Цель проведения лабораторных занятий – отработка умений выбора системы регулирования и конкретных типов приборов для контроля и регулирования химико-технологических процессов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
3	Автоматизация управления типовыми объектами производства	4	Разработка схемы автоматизации типового технологического объекта	Разработка схемы автоматизации теплообменных и массообменных процессов	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	2	Составление спецификации на приборы и средства автоматизации	Составление спецификации на приборы и средства автоматизации типовых процессов по индивидуальному заданию	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

8. Самостоятельная работа бакалавра очной формы обучения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Понятие автоматики и автоматизации.	24	<i>Проработка материала. Подготовка к практической работе</i>	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
2	Основы теории автоматического управления.	24	<i>Проработка материала. Подготовка к практической работе</i>	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
3	Типовые звенья систем автоматического управления.	24	<i>Проработка материала. Подготовка к практической работе</i>	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
4	Автоматические регуляторы и исполнительные устройства	24	<i>Проработка материала. Подготовка к практической работе</i>	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
5	Автоматизация	24	<i>Проработка материала. Подготовка к практической работе</i>	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

	управления типовыми объектами производства		<i>работе</i>	
6	Атоматизированные системы управления технологическими процессами.	24	<i>Проработка материала. Подготовка к практической работе</i>	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>

Самостоятельная работа бакалавра заочной формы обучения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Понятие автоматизации и автоматизации. Основы теории автоматического управления	48	<i>Проработка материала.</i>	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>
2	Типовые звенья систем автоматического управления. Автоматические регуляторы и исполнительные устройства	48	<i>Проработка материала.</i>	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>
3	Автоматизация управления типовыми объектами производства	51	<i>Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>
4	Атоматизированные системы управления технологическими процессами.	50	<i>Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета</i>	<i>ОПК-4, ПК-6, ПК-13</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Автоматизированные системы управления» 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. 7- ый семестр завершается проставлением оценки и соответствующего ей числа баллов (60÷73-удовл., 74÷87- хор., 88÷100-отл).

При изучении дисциплины предусматривается зачет с оценкой, выполнение практических и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу) (очная форма обучения).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Практическая работа</i>	<i>5</i>	<i>7</i>	<i>12</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу) (заочная форма обучения).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>14</i>	<i>20</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>20</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Автоматизированные системы управления» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Волкова, Т.В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем: учебное пособие / Т.В. Волкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург: ОГУ,	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=471129 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО

2016. - 226 с.	«КНИТУ»
Трофимов, В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие / В.Б. Трофимов, С.М. Кулаков. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444175 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. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления: учебное пособие / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). Кафедра промышленной электроники (ПРЭ). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 163 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208587 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Рыбалова, Е.А. Теоретические основы автоматизированного управления: учебно-методическое пособие / Е.А. Рыбалова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск: Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 166 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480898 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Шапкарин, А.В. Лабораторный практикум «Теория автоматического управления. Методы исследования нелинейных систем» / Шапкарин А.В., Кулло И.Г. - М.: НИЯУ "МИФИ", 2012. - 92 с.	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/bookread2.php?book=604092 Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Автоматизированные системы управления» использование электронных источников информации:

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

Согласовано:
Библиотекарь

Латыпова

Латыпова А.Г.

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 (модуля).

Для реализации учебного процесса по дисциплине автоматизированные системы управления требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-12	Компьютерная аудитория (Лаборатория моделирования химико-технологических процессов) (К. 325)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (10 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор BenQ Projector (1 шт); - экран настенный Optimal-C PSOC-1101 (240см.* 240см.).

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия
	Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К, 210)	<ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер (4); - столы компьютерные; - 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. Практические занятия (устный опрос, тестирование, собеседование, дискуссия, коллоквиум, рефераты).

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 «Автоматизированные системы управления»

(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ТМО

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
1	нет от 30.08.19	нет	нет	