

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 24 »  2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

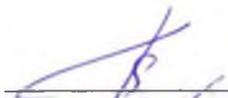
По дисциплине Б1.Б.20 «Автоматизированные системы управления»
Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»
Профиль подготовки «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов»
Квалификация выпускника БАКАЛАВР
Форма обучения ЗАОЧНАЯ
Институт, факультет ИППиБ, ФПТ
Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ
Срок обучения: 5 лет
Курс – 4, семестр – 7, 8

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	4	0,11
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	6	0,17
Самостоятельная работа	197	5,47
Форма аттестации	Экзамен 9	0,25
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования № 199 от 12.03.2015 г. по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», профиль «Технология мяса и мясных продуктов», «Технология молока и молочных продуктов» на основании учебного плана набора учащихся 2016-2018 г.

Разработчик программы:

Профессор



Гайнуллин Р.Н.

Ассистент



Томилова М.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 04.09.2018 г. № 1.

Зав. кафедрой, профессор



Гайнуллин Р.Н.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФПТ, реализующего подготовку образовательной программы от 17.09.2018 г. № 1.

Председатель комиссии, профессор



Сироткин А.С.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 17.09.2018 г. № 2.

Председатель комиссии, профессор



Зарипов Р.Н.

Нач. УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления» (АСУ) являются формирование у обучающихся знаний, умений и приобретение опыта в области автоматизации технологических процессов (принцип функционирования контрольно-измерительной аппаратуры для измерения технологических параметров управляемого процесса, организация управления технологическими процессами с помощью микропроцессорной техники).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина АСУ 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, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины АСУ бакалавр по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.6 Математика
- б) Б1.Б.8 Физика
- в) Б1.В.ОД.10 Электротехника и электроника,
- г) Б1.Б.15 Метрология и стандартизация

Знания, полученные при изучении дисциплины АСУ могут быть использованы при прохождении преддипломной практики по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

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;

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:

1) 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.

2) 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.

3) Владеть:

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

4. Структура и содержание дисциплины «Автоматизированные системы управления»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение. Метрологические характеристики средств измерений: точность, класс точности, диапазон измерений, чувствительность, порог чувствительности.	7	0,5			7	Контрольная работа
		8				17	
2	Назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами. Виды информационных и управляющих функций АСУ.	7	0,5				Контрольная работа
		8				24	
3	Измерение температуры	7	0,5				Защита лабораторных работ Контрольная работа
		8			2	24	
4	Измерение давления	7	0,5				Защита лабораторных работ Контрольная работа
		8			1	24	
5	Измерение расхода и количества вещества	8	0,5		1	24	Защита лабораторных работ Контрольная работа
6	Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ	8	0,5		1	24	Защита лабораторных работ Круглый стол
7	Исполнительные устройства. Автоматические системы регулирования. Автоматические регуляторы. Показатели качества переходных процессов регулирования	8	0,5		1	24	Защита лабораторных работ Контрольная работа
8	Типовые динамические звенья. Статика и динамика систем	8	0,5			29	Защита лабораторных работ Контрольная работа
Форма аттестации							Экзамен, 9 ч.
			4		6	197	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Метрологические характеристики средств измерений: точность, класс точности, диапазон измерений, чувствительность, порог чувствительности.	0,5	Измерительные приборы и преобразователи. Погрешности средств измерений	Назначение автоматизации. Измерительные приборы и преобразователи. Погрешности средств измерений	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
2	Назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами. Виды информационных и управляющих функций АСУ.	0,5	Иерархия АСУ.	Назначение автоматизированных систем. Виды информационных и управляющих функций АСУ. Классификация САР.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

3	Измерение температуры	0,5	Измерение температуры	Измерение температуры жидкостными термометрами, термометрами расширения, термоэлектрическими термометрами. Термопреобразователи сопротивления. Манометрические термометры.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
4	Измерение давления	0,5	Измерение давления	Измерение давления жидкостными, деформационными и электрическими датчиками давления	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
5	Измерение расхода и количества вещества	0,5	Измерение расхода и количества вещества	Приборы для измерения количества вещества. Расходомеры постоянного, переменного перепада давления, кориолисовы расходомеры, электромагнитные расходомеры.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
6	Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ	0,5	Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ	Измерение уровня поплавковыми, гидростатическими, электрическими уровнемерами	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
7	Исполнительные устройства. Автоматические системы регулирования. Автоматические регуляторы. Показатели качества переходных процессов регулирования	0,5	Автоматические системы регулирования	Исполнительные устройства. Классификация автоматических систем управления. Классификация автоматических регуляторов. Принцип действия автоматических регуляторов. Показатели качества переходных процессов регулирования.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
8	Типовые динамические звенья. Статика и динамика систем	0,5	Типовые динамические звенья. Статика и динамика систем	Виды типовых динамических звеньев. Равновесное и неравновесное состояние систем.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Учебным планом по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» в рамках изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления» проведение семинарских и практических работ не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
4	Измерение давления	1	Лабораторная работа №1 Измерение давления	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
3	Измерение температуры	1	Лабораторная работа №2 Измерение температуры термоэлектрическими термометрами	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
3	Измерение температуры	1	Лабораторная работа №3 Измерение температуры термометрами сопротивления	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
6	Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ	1	Лабораторная работа №4 Измерение уровня	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
5	Измерение расхода и количества вещества	1	Лабораторная работа №5 Измерение расхода жидкостей.	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

7	Исполнительные устройства. Автоматические системы регулирования. Автоматические регуляторы. Показатели качества переходных процессов регулирования	1	Лабораторная работа №6 Автоматические регуляторы и типовые законы регулирования	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
---	--	---	--	-----------------------

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Классификация систем автоматического регулирования	24	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
2	Двухпозиционные регуляторы	24	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
3	Измерение температуры	24	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
4	Измерение расхода и количества вещества	24	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
5	Измерение давления	24	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
6	Линейные регуляторы	24	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
7	Типовые динамические звенья	24	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13
8	Особенности управления дискретными процессами	29	выполнение домашнего задания	ОПК-4, ПК-6, ПК-13

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «АСУ» используется рейтинговая система.

Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положение о рейтинговой системе оценки знаний студентов в КНИТУ», специально разработанной для данной системы с учетом значимости и трудоемкости выполняемой учебной работы.

Максимальный рейтинг бакалавра за работу в течение семестра составляет 100 баллов. Текущий рейтинг составляет минимум 36 баллов, максимум 60 баллов. Экзаменационный рейтинг составляет максимум 40 баллов, минимум 24 балла.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
7 семестр			
Лабораторная работа	6	30	48
Контрольная работа	1	6	12
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам 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.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «АСУ» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
<p>1. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2015 - 400 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-005162-8, 500 экз.</p>	<p>189 экз. в УНИЦ КНИТУ</p>
<p>2. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 377 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-010309-9, 300 экз.</p>	<p>104 экз. в УНИЦ КНИТУ</p> <p>ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483246</p> <p>Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ</p>
<p>3. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие / В.Ф. Беккер. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 152 с.: 60x88 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-369-01198-0, 200 экз.</p>	<p>ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654</p> <p>Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ</p>

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-948-6, 400 экз.	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473074 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Рульнов А.А. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения: Учебник для учащихся средних строит. спец. учебных заведений / А.А. Рульнов, К.Ю. Евстафьев. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 205 с.: 60х90 1/16. - (Среднее проф. обр.). (п) ISBN 5-16-002868-4, 2000 экз.	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=117113 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / О.В. Шишов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 397 с.: 60х90 1/16 + CD-ROM. - (Высшее образование). (переплет, cd rom) ISBN 978-5-16-005130-7	ЭБС ZNANIUM.COM http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=242497 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Автоматизированные системы управления» использованы электронные источники информации:

- 1) ЭБС ZNANIUM – Режим доступа: <http://znanium.com/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства.

1. Лекционные занятия:
 - а. комплект электронных презентаций/слайдов
2. Практические занятия:
 - а. компьютерный класс,
 - б. презентационная техника (компьютер),
 - с. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
 - д. специализированное ПО
3. Лабораторные работы
 - а. лаборатория Б-228, оснащенная лабораторными стендами для поверки термоэлектрических термометров, изучения статических и динамических характеристик объектов.
 - б. лаборатория Б-201, оснащенная лабораторными стендами для поверки вторичных приборов работающих с термопреобразователями сопротивления, поверки манометра, измерения расхода и уровня жидкости.
 - с. шаблоны отчетов по лабораторным работам.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен учебным планом, и составляет 4 часа.

При защите лабораторных работ интерактивной формой является круглый стол.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Автоматизированные системы управления»

по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»
для профилей подготовки «Технология мяса и мясных продуктов»,
«Технология молока и молочных продуктов»

для набора обучающихся 2019 года заочной формы обучения
пересмотрена на заседании кафедры АССОИ

№ п/п	Дата переутверждения РП	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП Томилова М.Н. Гайнуллин Р.Н.	Подпись заведующего кафедрой АССОИ Гайнуллин Р.Н.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1.	протокол заседания кафедры №20 от 17.06.2019	есть	нет			
2.						

*Добавлен пункт «Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

1. Научная электронная библиотека – eLIBRARY.RU, URL: <https://elibrary.ru/> Режим доступа: доступ свободный.

2. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/> Режим доступа: доступ свободный.

Внесены дополнения в пункт «Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)»

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Автоматизированные системы управления»:

1. MS Office.