

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 » 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.9.1 «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»

Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

Профиль подготовки «Технология и организация централизованного производства кулинарной продукции и кондитерских изделий»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная

Институт, факультет Пищевых технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр 3, 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации	Зачет с оценкой	
Всего	108	3

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1332 от 12.11.2015 г.)

по направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

для профиля «Технология и организация централизованного производства кулинарной продукции и кондитерских изделий», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы:

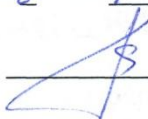
Доцент



Перухин М.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 4.09 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, к которому относится кафедра-разработчик РП от 17.09 2018 г. № 2

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Зарипов Р.Н.

(Ф.И.О.)

Нач. УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическим процессом технологическими процессами» являются:

- а) Формирование у студентов цельного и ясного представления об измерительных системах, их структурах;
- б) обучение способам применения измерительных приборов;
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих при протекании технологического процесса и умение применить свои знания для регулирования процесса.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина АСУ ТП относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.04 «Продукты питания животного происхождения» (академический бакалавриат) набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной, маркетинговой деятельности.

Для успешного освоения дисциплины АСУ ТП бакалавр по направлению подготовки 19.03.04 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.8 Математика
- б) Б1.Б.10 Физика
- в) Б1.Б.28 Электротехника и электроника,
- г) Б1.В.ОД.7 Метрология, стандартизация и сертификация

Дисциплина АСУ ТП является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Преддипломной практики

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-1. способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

2. ПК-1. способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания;

3. ПК-2. владением современными информационными технологиями, способностью управлять информацией с использованием прикладных

программ деловой сферы деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования;

4. ПК-3. владением правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) современную научную материально-техническую базу;
б) системы программирования и программные средства для работы на персональном компьютере.
- 2) Уметь а) работать в качестве пользователя персонального компьютера;
б) использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.
- 3) Владеть: а) методами проведения физических измерений, методами оценки погрешностей при проведении эксперимента;
б) методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.

4. Структура и содержание дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическим процессом»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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)	Лаборатор- ные работы	СРС	
1	Введение. Метрологичес кие характеристи ки средств измерений: точность, класс точности, диапазон измерений, чувствительно сть, порог	6	2	-	-	9	Круглый стол

	чувствительности.						
2	Назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами. Виды информационных и управляющих функций АСУ ТП.	6	2	-	-	9	Круглый стол
3	Измерение температуры	6	2	-	6	9	Защита лабораторных работ Круглый стол Тест
4	Измерение давления	6	2	-	2	9	Защита лабораторных работ Круглый стол
5	Измерение расхода и количества вещества	6	2	-	2	9	Защита лабораторных работ Круглый стол
6	Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ	6	2	-	2	9	Защита лабораторных работ Круглый стол
7	Исполнительные устройства. Автоматические системы регулирования. Автоматические регуляторы. Показатели качества переходных процессов регулирования	6	2	-	2	9	Защита лабораторных работ Круглый стол Тест
8-9	Типовые динамические звенья. Статика и динамика систем	6	4	-	4	9	Защита лабораторных работ Круглый стол
Форма аттестации		18	18	72	Зачет с оценкой		

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	<i>Введение. Метрологические характеристики средств измерений: точность, класс точности, диапазон измерений, чувствительность, порог чувствительности.</i>	2	<i>Измерительные приборы и преобразователи. Погрешности средств измерений</i>	<i>Назначение автоматизации. Измерительные приборы и преобразователи. Погрешности средств измерений</i>	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3</i>
2	<i>Назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами. Виды информационных и управляющих функций АСУ ТП.</i>	2	<i>Иерархия АСУ ТП.</i>	<i>Назначение автоматизированных систем. Виды информационных и управляющих функций АСУ ТП. Классификация САР.</i>	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3</i>
3	<i>Измерение температуры</i>	2	<i>Измерение температуры</i>	<i>Измерение температуры жидкостными термометрами, термометрами расширения, термоэлектрическими термометрами. Термопреобразователи сопротивления. Манометрические термометры.</i>	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3</i>
4	<i>Измерение давления</i>	2	<i>Измерение давления</i>	<i>Измерение давления жидкостными, деформационными и электрическими датчиками давления</i>	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3</i>
5	<i>Измерение расхода и количества вещества</i>	2	<i>Измерение расхода и количества вещества</i>	<i>Приборы для измерения количества вещества. Расходомеры постоянного, переменного перепада давления, кориолисовые расходомеры, электромагнитные расходомеры.</i>	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3</i>
6	<i>Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ</i>	2	<i>Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ</i>	<i>Измерение уровня поплавковыми, гидростатическими, электрическими</i>	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3</i>

				<i>уровнемерами</i>	
7	Исполнительные устройства. Автоматические системы регулирования. Автоматические регуляторы. Показатели качества переходных процессов регулирования	2	Автоматические системы регулирования	Исполнительные устройства. Классификация автоматических систем управления. Классификация автоматических регуляторов. Принцип действия автоматических регуляторов. Показатели качества переходных процессов регулирования.	ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3
8-9	Типовые динамические звенья. Статика и динамика систем	4	Типовые динамические звенья. Статика и динамика систем	Виды типовых динамических звеньев. Равновесное и неравновесное состояние систем.	ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Проведение практических занятий по учебному плану не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1-3	Измерение температуры.	6	Измерение температуры термоэлектрическими преобразователями.	ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3
	Измерение температуры.		Измерение температуры термопреобразователем сопротивления в комплекте со вторичным прибором.	ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3
	Измерение температуры.		Поверка вторичных измерительных приборов, работающих с термопреобразователями сопротивления.	ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК-3
4	Измерение	2	Приборы для измерения	ОПК-1; ПК-1, ПК-2,

	давления.		давления.	<i>ПК- 3</i>
5	Измерение расхода и количества вещества.	2	Измерение расхода жидкости.	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
6	Измерение уровня жидкости и сыпучих веществ.	2	Измерение уровня жидкости емкостным уровнемером.	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
7	Исполнительные устройства. Автоматические системы регулирования. Автоматические регуляторы. Показатели качества переходных процессов регулирования	2	Классификация исполнительных устройств. Назначение. Разновидности клапанов. Принцип действия. Особенности управления непрерывными и периодическими процессами. Системы стабилизации, программное управление, следящие системы с поиском экстремума. Фундаментальные принципы управления: разомкнутое управление, компенсации (по возмущению), обратной связи. Автоматические регуляторы. Классификация. Законы регулирования. Регуляторы дискретного действия.	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
8	Типовые динамические звенья. Статика и динамика систем.	4	Определение характеристик объекта регулирования. Классификация типовых динамических звеньев	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>

**Лабораторные работы проводятся в помещении учебных лабораторий Б-201, Б-228 кафедры АССОИ с использованием специального оборудования.*

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Классификация систем автоматическо-го регулирования	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
2	Двухпозиционные регуля-торы	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
3	Измерение температуры	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
4	Измерение расхода и количества вещества	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
5	Измерение давления	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
6	Линейные регуляторы	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
7	Типовые динамические звенья	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>
8-9	Особенности управления дискретными процессами. Средства получения, преобразования и передачи информации.	9	выполнение домашнего задания	<i>ОПК-1; ПК-1, ПК-2, ПК- 3</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

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

Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положения 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 текущую работу в течение семестра составляет 100 баллов, минимальное значение, необходимое для получения зачета – 60 баллов, в том числе:

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
7 семестр			
Лабораторная работа	8	48	72
Тестирование		3	5
Круглый стол		6	14
Контрольный опрос		3	9
Зачет с оценкой		60	100

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

В соответствии с Положением «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса», в семестре балльная оценка, являющаяся составной частью рабочей программы, в обязательном порядке выставляется по дисциплине.

С этой целью дисциплина разбивается на модули, завершающиеся различными видами контроля:

- а) защита отчетов по лабораторным работам;
- б) тестовые задания;
- в) круглые столы, сопровождающиеся открытым обсуждением излагаемой темы.

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 «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учеб. пос. / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин - М.: НИЦ Инфра-М, 2013 - 400 с.: 60х90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее обр.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-005162-8, 500 экз.	ЭБС «ZnaniUM.COM» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363591 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
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.; 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-010309-9, 300 экз.	ЭБС «ZnaniUM.COM» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483246 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ
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.: 60х88 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-369-01198-0, 200 экз.	ЭБС «ZnaniUM.COM» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404654 Доступ с любой точки Интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. <u>Иванов А.А.</u> 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
1. <u>Рульнов А.А.</u> 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 технологическими процессами» использованы электронные источники информации:

- 1) ЭБС «ZNANIUM.COM» – 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.

4. Прочее

а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

б. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Занятия, проводимые в интерактивной форме для академического бакалавриата не проводятся.

При защите лабораторных работ интерактивной формой является круглый стол.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Б1.В.ДВ.9.1 «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»

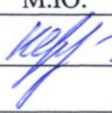
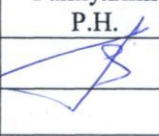
По направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

для профиля «Технология и организация централизованного производства кулинарной продукции и кондитерских изделий»

для набора обучающихся 2019 года

пересмотрена на заседании кафедры АССОИ

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от . 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП Перухин М.Ю.	Подпись заведующего кафедрой Гайнуллин Р.Н.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
	120 от 12.06.19	Да*	Нет			

* Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Журнал «Современные технологии автоматизации». Сайт журнала «Современные технологии автоматизации». – Доступ свободный: <http://https://www.cta.ru/>

2. Журнал «Компоненты и технологии». Сайт журнала «Компоненты и технологии». – Доступ свободный: <https://kit-e.ru/>

3. <https://www.elibrary.ru/>

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

В качестве свободно распространяемого программного обеспечения, используется в учебном процессе при освоении дисциплины «Автоматизированные системы управления технологическими процессами»

MS Office 2007 Russian.