

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра технологии продуктов питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизация систем управления технологическими процессами**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) – Технология рыбы и рыбных продуктов
Учебный план 2016 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная											Заочная														
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
4	8	144/4	48	24	24			58			2	36 (экз.)	4	8	144/4	12	6	6			103		18	2	9 (экз.)
Всего		144/4	48	24	24			58			2	36 (экз.)	Всего		144/4	12	6	6			103		18	2	9 (экз.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.

Программу разработал Б.А. Авдеев, канд. техн. наук, доцент кафедры электрооборудования судов и автоматизация производства ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования судов и автоматизация производства ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 05.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 11 от 12.04.2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-6. Способностью обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции	Знать: - основные законы управления; - элементы автоматизированных устройств; - автоматизированный контроль технологических параметров. Уметь: - пользоваться правилами построения схем автоматизации; - обосновывать выбор регулируемых, контролируемых, сигнализируемых параметров. Владеть: - практической работой со средствами автоматизации; - навыками чтения функциональных схем автоматизации.
ПК-10. Готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знать: - основные способы математического описания систем автоматического управления (САУ); - методы расчёта статических и динамических показателей качества САУ. Уметь: - решать производственные задачи; - использовать вычислительную технику в управлении технологическими процессами; - пользоваться справочной и технической литературой. Владеть: - навыками выбора технических средств, их основных характеристик и структуры САУ из условия обеспечения заданных показателей качества управления (регулирования).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучению дисциплины предшествует освоение дисциплин: математики (разделов дифференциального и интегрального исчисления), метрологии и стандартизации, техническая механика, безопасность жизнедеятельности

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к выполнению выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

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

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма									
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий									
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультация	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультация	Контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Тема 1. Общие сведения из метрологии	27	12	6	6		15						2	1	1		21		4		
Тема 2. Измерение электрических и неэлектрических величин	27	12	6	6		15						4	2	2		19		4		
Тема 3. Элементы и устройства САУ	27	12	6	6		15						2	1	1		19		6		
Тема 4. Автоматизированные системы управления рыбообрабатывающей промышленности	25	12	6	6		13						4	2	2		17		4		
Курсовой проект (работа)																				
Консультация	2									2										2
Контроль	36										36					27				9
Всего часов в семестре	144	48	24	24	-	58	-	-	2	36	12	6	6	-	103	-	18	2	9	
Всего часов по дисциплине	144	48	24	24	-	58	-	-	2	36	12	6	6	-	103	-	18	2	9	

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Общие сведения из метрологии			
1	Входной контроль. Погрешности измерительных приборов. Понятие класса точности	2	1
2	Принцип действия, устройство и характеристики приборов систем: магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, электростатической	2	
3	Приборы с преобразователями: выпрямительные. Шунты, делители напряжения, измерительные трансформаторы тока и напряжения	2	
Тема 2. Измерение электрических и неэлектрических величин			
4	Датчики частоты вращения. Датчики давления. Датчики уровня	2	1
5	Датчики расхода и счётчики количества вещества. Датчики температуры	2	1
6	Датчики перемещения и угла поворота	2	
Тема 3. Элементы и устройства САУ			
7	Устройство и принцип действия электрических исполнительных механизмов и их характеристики	2	0,5

8	Устройство и принцип действия гидравлических и пневматических исполнительных механизмов и их характеристики	2	0,5
9	Конструкции, характеристики регулирующих органов расхода и их выбор для систем автоматики. Определение настроек двухпозиционных и трехпозиционных регуляторов	2	
Тема 4. Автоматизированные системы управления рыбообработывающей промышленности			
10	Установки для переработки рыбного сырья. Установка глазирования рыбы	2	1
11	Установка предварительного охлаждения рыбы	2	1
12	Автоматизация консервного производства. Схемы аппаратов для размораживания, бланширования, автоклавирования	2	
Всего часов		24	6

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Общие сведения из метрологии			
1-3	Вводное занятие. Исследование электромеханических приборов	6	1
Тема 2. Измерение электрических и неэлектрических величин			
4-6	Поверка термоэлектрического термометра	6	2
Тема 3. Элементы и устройства САУ			
7-9	Исследование САУ уровня жидкости	6	1
Тема 4. Автоматизированные системы управления рыбообработывающей промышленности			
10-11	Исследование САУ двухпозиционного регулирования	3	2
11-12	Исследование цикловых систем программного управления роботами	3	
Всего часов		24	6

4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрено учебным планом.

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Общие сведения из метрологии.	15	21	Изучение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Тема 2. Измерение электрических и неэлектрических величин	15	19	Изучение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Тема 3. Элементы и устройства САУ	15	19	Изучение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Тема 4. Автоматизированные системы управления рыбообработывающей промышленности	13	17	Изучение соответствующих разделов рекомендованной литературы, ответы на вопросы для самоконтроля
Контроль		27	Подготовка к экзамену
Всего часов	58	103	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

В результате изучения дисциплины «Автоматизация систем управления технологическими процессами» на основе компетентного подхода на всех этапах учебно-воспитательного процесса у студентов формируются профессиональные компетенция ПК-6 и ПК-10.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных занятий, самостоятельная работа студентов.

В процессе обучения студенты слушают курс лекций с применением имеющихся таблиц, плакатов, наглядных пособий, мультимедийного проектора. Теоретический материал прорабатывается и углубляется на лабораторных занятиях.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов. В процессе выполнения лабораторных работ студенты изучают задания практикума, самостоятельно выполняют необходимые экспериментальные измерения и вычисления. При обработке результатов эксперимента студенты активно используют ПК. Каждая лабораторная работа защищается студентами индивидуально по имеющимся в практикуме контрольным вопросам и после предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные занятия, производится защита работы.

Студенты в процессе обучения посещают консультации для более детального разбора и усвоения учебного материала.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого». Также студенты подготавливают рефераты и доклады, презентации, с которыми выступают на бинарных лекциях межпредметного содержания, практических занятиях, лекциях-конференциях, а также на научно-технической конференции ФГБОУ ВО «КГМТУ» с использованием мультимедийного оборудования.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

В конце семестра подводится окончательный итог и выставляется семестровая оценка за работу студента.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
основная	
1. Доровской В.А. Автоматизация систем управления технологическими процессами : конспект лекций для студентов направления подгот. 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» оч. и заоч. форм обучения / сост.: В.А. Доровской, С.Г. Черный ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф.	

«Электрооборудование судов и автоматизация производства». — Керчь, 2018. — 120 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=4785	
2. Доровской В.А. Автоматизация систем управления технологическими процессами : пособие по выполнению лабораторных работ для студентов направления подгот. 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» оч. и заоч. форм обучения / сост.: В.А. Доровской, С.Г. Черный ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. «Электрооборудование судов и автоматизация производства». — Керчь, 2018. — 46 с. Режим доступа: http://lib.kgmtu.ru/?cat=561 . — Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ».	
дополнительная	
3. Автоматика и автоматизация пищевых производств : учебное пособие / М.М. Благовещенская, Н.О. Воронина, А.В. Казаков и др. - М. : Агропромиздат, 1991. - 239 с.	4
4. Эйдельштейн, И. Л. Основы автоматики и автоматизации производственных процессов рыбообрабатывающей промышленности : учебник / И. Л. Эйдельштейн. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Пищевая промышленность, 1979. - 288 с.	18
5. Лунеев, Д. Е. Основы автоматики и автоматизация производства на предприятиях и судах рыбной промышленности : учебник / Д.Е.Лунеев. - М. : Агропромиздат, 1991. - 303 с.-	12
6.Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы : учебник и практикум для вузов / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00975-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513236	
7. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515149	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru
Хостинг от uCoZ, литература по физике и химии	http://physicsbooks.narod.ru
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
Журнал Прометей, альтернативные науки и технологии	http://prometheus.al.ru/phisik/isfiz.htm
«Кругосвет» - универсальная энциклопедия	http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/fizika/FIZIKA.html .

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение

Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение
---------------------------	--	---

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

Специализированная аудитория 212-1 для чтения лекций, оснащенная мультимедийным проектором.

Специализированная аудитория 204-1 для проведения лабораторных занятий, оснащенная следующими стендами:

- Исследование электромеханических приборов
- Измерение электрических и неэлектрических величин
- Поверка термоэлектрического термометра
- Исследование САР уровня жидкости
- Исследование САР двухпозиционного регулирования
- Исследование цикловых систем программного управления роботами

Все лабораторные работы обеспечены соответствующими источниками и учебной литературой.

Для обработки лабораторных данных используются персональные компьютеры.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение студентов дисциплине «Автоматизация систем управления технологическими процессами» предполагает изучение курса в аудитории (лекции и лабораторные работы) и при выполнении самостоятельной работы.

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение программного материала по физике, в том числе современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие учебные функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Значительную часть теоретических знаний студент получает самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора и т.п.);
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- осознать место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- записать вопросы, которые возможно будут заданы лектору на лекции.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях, и после окончания лекции обращаться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитывать записи, вносятся поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Цель лабораторной работы – научить студента применять на практике полученные знания, самостоятельно осуществлять расчеты и измерения и уметь их систематизировать, овладеть навыками работы с контрольно-измерительными приборами и лабораторным оборудованием.

Ознакомиться с рекомендуемой литературой и, при необходимости, содержанием Интернет-ресурсов для повторения основных понятий, физических законов и закономерностей, описывающих природные явления и процессы, и выявления взаимосвязей изучаемого материала с будущей профессией.

Подготовка к лабораторным работам состоит из таких видов самостоятельной работы:

изучить теоретический материал данной темы по указанной литературе и конспекту лекций;

изучить методические указания к лабораторной работе и подготовить перечень вопросов, вызывающих затруднения;

продумать ее выполнение и подготовить заготовку для оформления отчета;

в заготовке для оформления отчета указать тему работы, ее цель, приборы и материалы, теоретические сведения и приготовить таблицу для записи результатов эксперимента, учитывая указанное количество измерений;

рассчитать экспериментальную часть лабораторной работы;

подготовить ответы контрольные вопросы, указанные в лабораторной работе, ответы на которые давать аргументировано и доказательно.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Основная задача организации самостоятельной работы заключается в создании психолого-педагогических и дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления студентов на занятиях любой формы. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебно-методической, научной литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

аудиторная;

внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Разнообразные формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», компьютерной сети «Интернет»;

- изучение учебно-методической, научной и научно-популярной литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных источников официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях, проводимых на кафедре.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

для овладения знаниями: чтение текста (учебника, пособия, дополнительной литературы и т.п.), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочными пособиями,

ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и «Интернета» и др.;

для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, пособия, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации и обобщения учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на конференции, подготовка реферата, составление библиографии, тестирование и др.

для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение графических работ, решение ситуативных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программы учебной дисциплины.

Самостоятельная работа реализуется непосредственно:

- в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях;
- в контакте с преподавателем – на консультациях по учебным вопросам, в ходе выполнения творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

- в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при подготовке к лекциям, практическим занятиям, различным формам контроля, а также в ходе выполнения студентом учебных и творческих задач.

Самостоятельная работа включает:

изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет;

изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение;

подготовку к экзамену;

выполнение практических заданий (рефератов, решение задач, оформление отчетов по лабораторным работам, решение задач, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

Рекомендации по подготовке к контролю знаний по дисциплине

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней изучения дисциплины. С этой целью в самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

программой дисциплины;

перечнем знаний, умений и навыков – компетенций, которыми обучающийся должен овладеть в процессе изучения дисциплины;

тематическими планами лекций;

контрольными мероприятиями;

учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

перечнем вопросов, выносимых на семестровый контроль.

После этого у студентов должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний, умений и навыков – компетенций, которыми надо будет овладеть в ходе изучения дисциплины. Систематическая учебно-познавательная деятельность на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для контроля знаний студентов (экзамена).