

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.20 Техническое обеспечение производственных процессов** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 35.02.10 Обработка водных биоресурсов, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 13.07.2021 г. N 443 и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности:

35.02.10 Обработка водных биоресурсов.

Разработчик(и):

Молчанов Ю.С., преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ»

Рецензенты:

Антипов Л.И., преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ»

Арутюнян К.Т., Председатель правления р/к «Балтика»

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии) РОВБиПР.
Протокол № 01 от «___» августа 2022 г.

Председатель ПЦК: _____ (Жачкин Д.А.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр.	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническое обеспечение производственных процессов»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **35.02.10 «Обработка водных биоресурсов»** (базовой подготовки) в части освоения основных видов профессиональной деятельности:

Код	Наименование вида деятельности
ВД.01	Производство пищевой продукции из водных биоресурсов
ВД.02	Производство кормовой и технической продукции из водных биоресурсов
ВД.03	Производство кулинарных изделий из водных биоресурсов

и соответствующих общих компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10.	Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности

ПК 1.1.	Планировать и организовывать технологический процесс производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.
ПК 1.2.	Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства различных видов пищевой продукции из водных биоресурсов.
ПК 2.1.	Планировать и организовывать технологический процесс производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.
ПК 2.2.	Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование для производства кормовой и технической продукции из водных биоресурсов.
ПК 3.1.	Планировать и организовывать технологический процесс производства кулинарных изделий из водных биоресурсов.
ПК 3.2.	Готовить к работе и эксплуатировать технологическое оборудование производства кулинарных изделий из водных биоресурсов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии НПО **Обработка водных биоресурсов** при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

иметь практический опыт:

- измерения температуры, давления, уровня, количества и расхода вещества, влажности воздуха, состава и свойств веществ приборами,
- уметь пользоваться контрольно-измерительными и автоматикой для измерения температуры, давления, уровня, количества и расхода вещества, влажности воздуха, состава и свойств веществ,
- настраивать и проверять работу регуляторов температуры и давления;

уметь:

- пользоваться справочной литературой и материалами Интернета по автоматизации технологических процессов;
- читать функциональные схемы автоматизации;
- определять с помощью контрольно-измерительных приборов и аппаратов параметры и режимы технологических процессов;
- пользоваться средствами автоматизации технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- роль и значение автоматизации в промышленности;
- основные термины, понятия и определения автоматизации;
- назначение основных элементов автоматических систем;
- основные типы и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов;
- основные типы и принцип действия автоматических регуляторов;

- способы автоматизации основных технологических процессов рыбообрабатывающих производств.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной учебной дисциплины:

1.3.1. Очное отделение -

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 88 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

1.3.2. Заочное отделение -

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 88 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 14 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 74 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов (очное отделение)	Количество часов (заочное отделение)
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78	14
в том числе:		
практические занятия	22	6
Консультации	4	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	80
в том числе:		
внеаудиторная самостоятельная работа	-	80
Промежуточная аттестация	14	2
Домашняя контрольная работа	-	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	5	4

2.2. Содержание учебной дисциплины «Техническое обеспечение производственных процессов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1.	Системы автоматизации и элементы автоматических устройств	14	
Тема 1.1. Основные сведения о системах автоматизации	Содержание учебного материала 1 Задачи и содержание дисциплины. Значение и эффективность автоматизации пищевых и рыбообрабатывающих производств. Особенности и развитие автоматизации производственных процессов пищевой и рыбообрабатывающей отраслей. Основные положения, понятия, определения. Классификация систем автоматики по виду используемой энергии, периодичности действия и функциональному назначению. Структурные схемы систем автоматизации производственных процессов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	4	2
Тема 1.2. Элементы и устройства автоматики	Содержание учебного материала 1 Функции элементов автоматики. Основные группы элементов и устройств автоматики. Классификация элементов по виду используемой энергии и принципу действия, по характеру выполняемых функций, по форме представления входных и выходных сигналов и др. 2 Назначение и работа измерительных, преобразующих, усилительных и корректирующих элементов и устройств. Конструкция и работа исполнительных элементов и устройств. 3 Устройства дистанционной передачи и передающие преобразователи (индукционные, оптические, с унифицированными электрическими и пневматическими сигналами и т.д.). 4 Общие сведения о микропроцессорах. Область применения микропроцессорных средств. Промышленные роботы. Принцип работы промышленного робота. Возможности использования роботов в рыбообрабатывающей промышленности.	6	2
Раздел 2.	Автоматизированный контроль технологических параметров	28	
Тема 2.1. Общие сведения о технологических измерениях и контрольно-измерительных приборах	Содержание учебного материала 1 Методы и способы технологических измерений. Единицы измерений. Средства измерений: измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки и системы. Классификация контрольно-измерительных приборов по роду контролируемой величины, по области применения, по виду представления информации, по степени защищенности от внешних воздействий и т.д. 2 Основные характеристики контрольно-измерительных приборов. Погрешности измерений и измерительных приборов. Классы точности контрольно-измерительных приборов. Метрологическая служба в Российской Федерации. Поверка средств измерений, метрологический надзор в промышленности.	4	2
Тема 2.2. Измерение и контроль температуры	Содержание учебного материала 1 Температурные шкалы. Приборы для измерения температуры. Термометры расширения (жидкостные стеклянные, дилатометрические, биметаллические). Манометрические термометры.	4	2

	2	Электрические термометры сопротивления. Термопреобразователи сопротивления. Вторичные измерительные приборы. Термоэлектрические термометры. Основные термоэлектрические преобразователи, применяемые в рыбообработывающей промышленности. Термокомпенсаторы. Вторичные измерительные приборы термоэлектрических термометров.		
	3	Радиационные термометры. Правила монтажа и эксплуатации приборов для измерения температуры.		
	Практическое занятие № 1		2	
	1	Измерение температуры приборами различного типа и изучение характеристик приборов		
Тема 2.3. Измерение и контроль давления и разрежения	Содержание учебного материала		2	2
	1	Единицы измерения давления и разрежения. Классификация приборов для измерения давления по функциональному назначению и принципу действия. Конструкция и работа жидкостных, деформационных и других приборов для измерения давления и разрежения. Особенности монтажа и эксплуатации приборов для измерения давления.		
Тема 2.4. Измерение и контроль уровня, количества и расхода вещества и других параметров	Содержание учебного материала		4	2
	1	Классификация приборов для контроля и измерения уровня по назначению и принципу действия. Конструкция и работа механических, электрических и других уровнемеров. Классификация приборов для измерения количества и расхода веществ по назначению и принципу действия. Основные типы весов и весовых дозаторов.		
	2	Конструкция и работа расходомеров переменного и постоянного перепада давления, индукционных и других расходомеров. Конструкция и работа тахометрических счетчиков.		
	3	Счетчики для штучной продукции. Конструкция и работа тахометров и анемометров. Особенности монтажа и эксплуатации уровнемеров, расходомеров, весов, дозаторов и других приборов.		
	Практическое занятие № 2		2	
	1	Измерение и контроль давления, уровня, количества и расхода вещества приборами различного типа и изучение характеристик приборов.		
Тема 2.5. Измерение и контроль состава и свойств вещества	Содержание учебного материала		2	2
	1	Приборы для измерения и контроля влажности. Виды приборов для контроля влажности воздуха и дымовоздушной смеси. Гигрометры деформационные и электрические. Психрометры аспирационные и автоматические.		
	2	Электрические измерители влажности рыбной муки и других продуктов. Классификация, конструкция и принцип действия приборов для измерения плотности, вязкости жидкости, анализаторов состава жидкостей и газов. Особенности монтажа и эксплуатации влагомеров и других приборов.		
	Практическое занятие № 3		2	
	1	Измерение и контроль влажности воздуха, состава и свойств веществ приборами различного типа.		
Раздел 3.	Автоматическое регулирование и управление производственными процессами		20	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		4	2

Классификация и основные понятия автоматических систем регулирования	1	Основные понятия автоматических систем регулирования (АСР). Виды автоматических систем регулирования. Основные понятия объектов регулирования и управления. Объекты с сосредоточенными и распределенными параметрами, простые и сложные объекты.		
	2	Свойства объектов регулирования. Понятие коэффициента емкости, запаздывания, самовыравнивающихся и нейтральных объектов регулирования. Возмущающие воздействия в объектах регулирования.		
Тема 3.2. Автоматические регуляторы и регулирующие устройства	Содержание учебного материала		2	2
	1	Классификация автоматических регуляторов по виду регулируемого параметра, по конструктивному исполнению, способу действия, цели регулирования. Понятие о законах регулирования. Классификация регуляторов по законам регулирования. Позиционные регуляторы. Пропорциональные регуляторы и интегральные регуляторы. Регуляторы прямого действия, применяемые при автоматизации технологических процессов.		
	2	Конструкция и работа электрических, электронных и пневматических регуляторов. Программные регуляторы. Исполнительные механизмы и регулирующие органы автоматических регуляторов. Настройка и контроль за работой автоматических регуляторов.		
	Практическое занятие № 4		2	
	1	Изучение, настройка и проверка работы регуляторов температуры и давления прямого действия.		
	Практическое занятие № 5		2	
	2	Изучение, настройка и проверка работы электрических регуляторов температуры и давления.		
Тема 3.3. Принципы составления схем автоматизации	Содержание учебного материала		2	2
	1	Понятие об автоматизированных системах управления технологическими процессами. Стадии проектирования автоматизированных систем управления. Понятие о функциональных и принципиальных электрических схемах автоматизации.		
	2	Условные обозначения основных приборов и средств автоматизации на функциональных схемах в соответствии с ГОСТ 2.401-85 ЕСКД. Основные правила построения функциональных схем. Функциональные схемы типовых систем автоматизации технологических процессов.		
Тема 3.4. Системы дистанционного управления, автоматической защиты и блокировки	Содержание учебного материала		2	2
	1	Назначение и основные типы систем дистанционного управления. Назначение и основные типы систем автоматической защиты и блокировки.		
	Практическое занятие № 6		2	
	1	Изучение по схемам систем дистанционного управления, автоматической защиты и блокировки.		
Раздел 4.	Автоматизация производственных процессов рыбообрабатывающих производств		26	
Тема 4.1. Автоматизация консервного производства	Содержание учебного материала		2	2
	1	Особенности автоматизации консервного производства. Основные направления локальной и комплексной автоматизации технологических процессов. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация процесса стерилизации.		
	Практическое занятие № 7		2	

	1	Изучение по функциональным и принципиальным электрическим схемам систем автоматизации оросительного дефростера и электрической обжарочной печи.		
	Практическое занятие № 8		2	
	2	Изучение оборудования и функциональных схем автоматизации стерилизации консервов в вертикальных и горизонтальных автоклавах.		
Тема 4.2. Автоматизация рыбомучного производства	Содержание учебного материала		2	2
	1	Особенности автоматизации рыбомучного производства. Основные направления и схемы автоматизации установок для производства муки и жира.		
	Практическое занятие № 9		2	
	1	Изучение функциональной схемы контроля и сигнализации работы оборудования прессово-сушильной рыбомучной установки.		
	Практическое занятие № 10		2	
	2	Изучение функциональных схем автоматизации работы варильника, сушилки и другого оборудования прессово-сушильной рыбомучной установки.		
Тема 4.3. Автоматизация производства копченой и вяленой рыбной продукции	Содержание учебного материала		2	2
	1	Особенности автоматизации производства копченой и вяленой рыбной продукции. Основные направления и схемы автоматизации установок для холодного и горячего копчения.		
	Практическое занятие № 11		2	
	1	Изучение функциональной схемы автоматизации коптильной камеры		
Тема 4.4. Автоматизация работы холодильных установок	Содержание учебного материала		2	2
	1	Особенности автоматизации холодильных установок. Основные направления и схемы автоматизации холодильных установок.		
	Практическое занятие № 12		2	2
	1	Изучение функциональных схем автоматического контроля и поддержания температуры в охлаждаемых помещениях.		
			Всего	78
			Консультации	4
		Всего:	82	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

2.3. Содержание учебной дисциплины «Техническое обеспечение производственных процессов» (заочная форма)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	. Системы автоматизации и элементы автоматических устройств	14	
Тема 1.1. Основные сведения о системах автоматизации	Содержание учебного материала	1	2
	1 Задачи и содержание дисциплины. Значение и эффективность автоматизации пищевых и рыбообрабатывающих производств. Особенности и развитие автоматизации производственных процессов пищевой и рыбообрабатывающей отраслей. Основные положения, понятия, определения. Классификация систем автоматики по виду используемой энергии, периодичности действия и функциональному назначению. Структурные схемы систем автоматизации производственных процессов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 1.1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений о системах автоматизации и системах управления.	6	
Тема 1.2. Элементы и устройства автоматики	Содержание учебного материала	1	2
	1 Функции элементов автоматики. Основные группы элементов и устройств автоматики. Классификация элементов по виду используемой энергии и принципу действия, по характеру выполняемых функций, по форме представления входных и выходных сигналов и др.		
	2 Назначение и работа измерительных, преобразующих, усилительных и корректирующих элементов и устройств. Конструкция и работа исполнительных элементов и устройств.		
	3 Устройства дистанционной передачи и передающие преобразователи (индукционные, оптические, с унифицированными электрическими и пневматическими сигналами и т.д.).		
	4 Общие сведения о микропроцессорах. Область применения микропроцессорных средств. Промышленные роботы. Принцип работы промышленного робота. Возможности использования роботов в рыбообрабатывающей промышленности.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 1.2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений об элементах и устройствах автоматики. 2. Изучение по литературе основных сведений по автоматизации технологических процессов с применением микропроцессорных средств и робототехники.	6	
Раздел 2.	Автоматизированный контроль технологических параметров	28	
Тема 2.1. Общие	Содержание учебного материала	1	2

сведения о технологических измерениях и контрольно-измерительных приборах	1	Методы и способы технологических измерений. Единицы измерений. Средства измерений: измерительные преобразователи, измерительные приборы, измерительные установки и системы. Классификация контрольно-измерительных приборов по роду контролируемой величины, по области применения, по виду представления информации, по степени защищенности от внешних воздействий и т.д.		
	2	Основные характеристики контрольно-измерительных приборов. Погрешности измерений и измерительных приборов. Классы точности контрольно-измерительных приборов. Метрологическая служба в Российской Федерации. Поверка средств измерений, метрологический надзор в промышленности.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 2.1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе общих сведений о технологических измерениях и контрольно-измерительных приборах.		6	
Тема 2.2. Измерение и контроль температуры	Содержание учебного материала		-	2
	1	Температурные шкалы. Приборы для измерения температуры. Термометры расширения (жидкостные стеклянные, дилатометрические, биметаллические). Манометрические термометры.		
	2	Электрические термометры сопротивления. Термопреобразователи сопротивления. Вторичные измерительные приборы. Термоэлектрические термометры. Основные термоэлектрические преобразователи, применяемые в рыбообрабатывающей промышленности. Термокомпенсаторы. Вторичные измерительные приборы термоэлектрических термометров.		
	3	Радиационные термометры. Правила монтажа и эксплуатации приборов для измерения температуры.		
	Практическое занятие № 1		1	
	1	Измерение температуры приборами различного типа и изучение характеристик приборов		
Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 2.2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по измерению и контролю температуры; подготовка и оформление практического занятия № 1.		6		
Тема 2.3. Измерение и контроль давления и разрежения	Содержание учебного материала		-	2
	1	Единицы измерения давления и разрежения. Классификация приборов для измерения давления по функциональному назначению и принципу действия. Конструкция и работа жидкостных, деформационных и других приборов для измерения давления и разрежения. Особенности монтажа и эксплуатации приборов для измерения давления.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 2.3 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по измерению и контролю давления и разрежения.		4	
Тема 2.4. Измерение и контроль уровня, количества и расхода вещества и других параметров	Содержание учебного материала		1	2
	1	Классификация приборов для контроля и измерения уровня по назначению и принципу действия. Конструкция и работа механических, электрических и других уровнемеров. Классификация приборов для измерения количества и расхода веществ по назначению и принципу действия. Основные типы весов и весовых дозаторов.		

	2	Конструкция и работа расходомеров переменного и постоянного перепада давления, индукционных и других расходомеров. Конструкция и работа тахометрических счетчиков.		
	3	Счетчики для штучной продукции. Конструкция и работа тахометров и анемометров. Особенности монтажа и эксплуатации уровнемеров, расходомеров, весов, дозаторов и других приборов.		
	Практическое занятие № 2		-	
	1	Измерение и контроль давления, уровня, количества и расхода вещества приборами различного типа и изучение характеристик приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 2.4 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по измерению и контролю уровня, количества и расхода вещества и других параметров; подготовка и оформление отчета по практическому занятию № 2.		4	
Тема 2.5. Измерение и контроль состава и свойств вещества	Содержание учебного материала		-	2
	1	Приборы для измерения и контроля влажности. Виды приборов для контроля влажности воздуха и дымовоздушной смеси. Гигрометры деформационные и электрические. Психрометры аспирационные и автоматические.		
	2	Электрические измерители влажности рыбной муки и других продуктов. Классификация, конструкция и принцип действия приборов для измерения плотности, вязкости жидкости, анализаторов состава жидкостей и газов. Особенности монтажа и эксплуатации влагомеров и других приборов.		
	Практическое занятие № 3		1	
	1	Измерение и контроль влажности воздуха, состава и свойств веществ приборами различного типа.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 2.5 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по измерению и контролю состава и свойств веществ. 2. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию № 3.		4	
Раздел 3.	Автоматическое регулирование и управление производственными процессами		20	
Тема 3.1. Классификация и основные понятия автоматических систем регулирования	Содержание учебного материала		1	2
	1	Основные понятия автоматических систем регулирования (АСР). Виды автоматических систем регулирования. Основные понятия объектов регулирования и управления. Объекты с сосредоточенными и распределенными параметрами, простые и сложные объекты.		
	2	Свойства объектов регулирования. Понятие коэффициента емкости, запаздывания, самовыравнивающихся и нейтральных объектов регулирования. Возмущающие воздействия в объектах регулирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 3.1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных понятий автоматических систем регулирования		4	
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		-	2

Автоматические регуляторы и регулирующие устройства	1	Классификация автоматических регуляторов по виду регулируемого параметра, по конструктивному исполнению, способу действия, цели регулирования. Понятие о законах регулирования. Классификация регуляторов по законам регулирования. Позиционные регуляторы. Пропорциональные регуляторы и интегральные регуляторы. Регуляторы прямого действия, применяемые при автоматизации технологических процессов.		
	2	Конструкция и работа электрических, электронных и пневматических регуляторов. Программные регуляторы. Исполнительные механизмы и регулирующие органы автоматических регуляторов. Настройка и контроль за работой автоматических регуляторов.		
	Практическое занятие № 4		1	
	1	Изучение, настройка и проверка работы регуляторов температуры и давления прямого действия.		
	Практическое занятие № 5			
	2	Изучение, настройка и проверка работы электрических регуляторов температуры и давления.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 3.2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по автоматическим регуляторам и регулирующим устройствам. 2. Подготовка и оформление отчета по практическим занятиям № 4, 5.		4	
Тема 3.3. Принципы составления схем автоматизации	Содержание учебного материала		-	2
	1	Понятие об автоматизированных системах управления технологическими процессами. Стадии проектирования автоматизированных систем управления. Понятие о функциональных и принципиальных электрических схемах автоматизации.		
	2	Условные обозначения основных приборов и средств автоматизации на функциональных схемах в соответствии с ГОСТ 2.401-85 ЕСКД. Основные правила построения функциональных схем. Функциональные схемы типовых систем автоматизации технологических процессов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 3.3 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений о принципах составления схем автоматизации.		4	
Тема 3.4. Системы дистанционного управления, автоматической защиты и блокировки	Содержание учебного материала		1	2
	1	Назначение и основные типы систем дистанционного управления. Назначение и основные типы систем автоматической защиты и блокировки.		
	Практическое занятие № 6		1	
	1	Изучение по схемам систем дистанционного управления, автоматической защиты и блокировки.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 3.4 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений о системах дистанционного управления, автоматической защиты и блокировки. 2. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию № 6.		4	

Раздел 4.	Автоматизация производственных процессов рыбообработывающих производств	26	
Тема 4.1. Автоматизация консервного производства	Содержание учебного материала	1	2
	1 Особенности автоматизации консервного производства. Основные направления локальной и комплексной автоматизации технологических процессов. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация процесса стерилизации.		
	Практическое занятие № 7	1	
	1 Изучение по функциональным и принципиальным электрическим схемам систем автоматизации оросительного дефростера и электрической обжарочной печи.		
	Практическое занятие № 8		
2 Изучение оборудования и функциональных схем автоматизации стерилизации консервов в вертикальных и горизонтальных автоклавах.			
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 4.1 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по автоматизации консервного производства; подготовка и оформление практических занятий № 7,8.	4	
Тема 4.2. Автоматизация рыбомучного производства	Содержание учебного материала	-	2
	1 Особенности автоматизации рыбомучного производства. Основные направления и схемы автоматизации установок для производства муки и жира.		
	Практическое занятие № 9	1	
	1 Изучение функциональной схемы контроля и сигнализации работы оборудования прессово-сушильной рыбомучной установки.		
	Практическое занятие № 10		
2 Изучение функциональных схем автоматизации работы варильника, сушилки и другого оборудования прессово-сушильной рыбомучной установки.			
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 4.2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по автоматизации рыбомучного производства. 2. Подготовка и оформление отчета по практическим занятиям № 9, 10.	4	
Тема 4.3. Автоматизация производства копченой и вяленой рыбной продукции	Содержание учебного материала	1	2
	1 Особенности автоматизации производства копченой и вяленой рыбной продукции. Основные направления и схемы автоматизации установок для холодного и горячего копчения.		
	Практическое занятие № 11	-	
	1 Изучение функциональной схемы автоматизации коптильной камеры		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 4.3 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по автоматизации производства копченой и вяленой рыбной продукции. 2. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию № 11.	8	

Тема 4.4. Автоматизация работы холодильных установок	Содержание учебного материала		-	2
	1	Особенности автоматизации холодильных установок. Основные направления и схемы автоматизации холодильных установок.		
	Практическое занятие № 12		-	2
	1	Изучение функциональных схем автоматического контроля и поддержания температуры в охлаждаемых помещениях.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по теме 4.4 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение по литературе основных сведений по автоматизации работы холодильных установок. 2. Подготовка и оформление отчета по практическому занятию № 12.		6	
Всего:			94	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

«Лаборатория технологического и холодильного оборудования».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Автоматизация технологических процессов пищевых производств»;
- контрольно-измерительные приборы и автоматические регуляторы;

Технические средства обучения:

- весы SW-2,
- ларь морозильный «Свияга-155 С»,
- мясорубка ТМ-32 электрическая,
- мойка 500х500 Н=400 н/с – 3 шт.,
- стол разделочный столешн.,
- нержавеющий каркас окр.1200х600х870,
- стеллаж кухонный каркас оцинков. 1400х400х1850 – 3 шт.,
- тол метал.каркас 1200х600х850 – 2 шт.,
- тележка 2-х ярусная н/с,
- фритюрница электрич., холодильник «Минск-215»,
- холодильник Stinol 140-194 см
- тележка 2-х ярусная н/с,
- фритюрница электрич.,
- холодильник «Минск-215»,
- холодильник Stinol 140-194 см.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Прохоренков А.М.** Системы управления судовыми технологическими процессами: учебник. – М.: МОРКНИГА, 2017. – 276 с.

Дополнительные источники:

1. **Прошин В.М., Пантелеев В.Н.** Основы автоматизации производства. Учебное пособие. — М.: Academia (Академпресс), 2010.
2. **Пантелеев В.Н., Прошин В.М.** Основы автоматизации производства. Контрольные материалы. — М.: Академия, 2011.
3. **Лейкин В.С., Сердобинцев С.П.** Автоматизация производственных процессов в рыбообработывающей промышленности. — М.: Агропромиздат, 1989.
4. **Сердобинцев С.П.** Автоматика и автоматизация производственных процессов в рыбной промышленности. — М.: Колос, 1994.
5. **Матвеев В.С., Лунеев Д.В.** Основы автоматизации рыбообработывающих производств. — М.: Пищевая промышленность, 1980.

6. **Эйдельштейн И.Л.** Основы автоматики и автоматизации производственных процессов рыбообрабатывающей промышленности. М.: Пищевая промышленность, 1979.
7. **Петров Н.К., Царьков В.А., Солошенко М.М.** Приборы и средства автоматизации для пищевой промышленности. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.
8. Автоматизация технологических процессов пищевых производств. — /Под ред. **Е.Б. Карпина.** М.: Агропромиздат. 1987.
9. **Клюев А.С., Глазов Б.В., Дубровский А.Х.** Проектирование систем автоматизации технологических процессов. — М.: Энергия, 1989.
10. **Клепиков В.В., Султан-заде Н.М., Схиртладзе А.Г.,** Автоматизация производственных процессов. Учебное пособие., - М.: Инфра-М, - 2018. -... с. SBN 978-5-16-011109-4

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, опроса и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Пользоваться справочной литературой и материалами Интернета по автоматизации технологических процессов	Эффективное и правильное использование справочной литературы и материалов Интернета. Оценка выполнения практической работы. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
Читать несложные функциональные схемы автоматизации	Правильность чтения функциональных схем автоматизации. Оценка выполнения практических работ. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
Пользоваться средствами автоматизации производственных процессов	Правильность выбора и применения средств автоматизации. Оценка выполнения практической работы. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
Определять с помощью контрольно-измерительных приборов параметры и режимы технологических процессов	Правильность применения контрольно-измерительных приборов. Оценка выполнения практической работы. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
Знания:	
роли и значения автоматизации в промышленности	Опрос; компьютерное тестирование. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
основных терминов, понятий и определений автоматизации	Опрос; компьютерное тестирование. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
назначения основных элементов автоматических систем	Опрос; компьютерное тестирование. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
конструкции и принципа действия основных контрольно-измерительных приборов	Опрос; компьютерное тестирование. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
основных типов и принципов действия автоматических регуляторов	Опрос; компьютерное тестирование. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
способов автоматизации различных технологических процессов рыбообрабатывающих производств	Опрос; компьютерное тестирование. Контроль выполнения индивидуальных домашних заданий.
После изучения дисциплины - дифференцированный зачет.	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно