

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа бизнеса и технологий

 / Л.Ф. Пелевина

« 28 » 02 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

 / В.Г. Шубаева

« 28 » 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 Автоматизация технологических процессов

Специальность 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Форма обучения – очная

Уровень образования: среднее профессиональное образование
(на базе среднего общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2023

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):

Беляева С.С., преподаватель
колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рецензент:

Демидов С.Ф., преподаватель
колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии ОПОП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Протокол № 7 от 02.02 2023г.

Председатель ЦК  / Г.С. Лепяхова

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 Автоматизация технологических процессов

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, укрупнённая группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки работников пищевой промышленности по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цели: формировании у студентов знаний и умений анализа и синтеза систем автоматизации и управления различных классов объектов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- ✓ использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов.
- ✓ проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию.
- ✓ проводить настройку приборов автоматики на заданный режим.
- ✓ владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования.
- ✓ обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

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

- ✓ понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи.
- ✓ принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.
- ✓ основные понятия автоматизированной обработки информации.
- ✓ классификацию автоматических систем и средств измерений.

- ✓ общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ).
- ✓ классификацию технических средств автоматизации.
- ✓ измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения.
- ✓ типовые средства измерений, область их применения;
- ✓ типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения.
- ✓ особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Выполнять технологические операции по производству хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий в соответствии с технологическими инструкциями.

ПК 1.2. Выполнять технологические операции по производству солода, продукции бродильных производств и виноделия, безалкогольных напитков в соответствии с технологическими инструкциями.

ПК 2.2. Осуществлять технологическое обеспечение производства хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.

ПК 2.2. Осуществлять технологическое обеспечение производства солода, продукции бродильных производств и виноделия, безалкогольных напитков.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 148 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	

лабораторные работы	12
практические занятия	30
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Консультации	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	3,4,5 сем. – контр. раб., 6 сем. - диф. зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.03 Автоматизация технологических процессов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Автоматизация производства			
Тема 1.1. Автоматизация производства и технический прогресс	Содержание учебного материала		
	Автоматизация производственных процессов. Основные термины и определения. Системы автоматизации технологических процессов. Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.	2	2
	Технический прогресс, исторические аспекты, эффективность. Основные направления технического прогресса. Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса на предприятии.	4	2
	Структура автоматизированной системы управления (АСУ), принципы построения АСУ, первичные средства автоматизации. Элементарные звенья (АСУ). Назначение элементов систем автоматизации. Области применения элементов систем автоматизации. Жизненный цикл системы. Законы автоматического управления. Системы автоматического контроля (САК). Структура САК. Системы пассивного контроля. Системы активного контроля. Критерии проектирования системы управления. Блок-схема цепи управления. Обозначение элементов схемы.	6	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 1. Графическое представление записи алгоритма.	2	3
Тема №1.2. Алгоритмы автоматизации производства	Содержание учебного материала		
	Алгоритмы автоматизации. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов.	4	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 2. Написание линейного алгоритма.	2	3
Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления	Практическая работа № 3. Написание циклического алгоритма.	4	3
	Содержание учебного материала		
	Программирование. Понятие о программном обеспечении систем управления. Математическое и программное обеспечение микро-ЭВМ: термины, определения, применение. Числовое программное управление: терминология, классификация.	10	2

	Средства программирования промышленных контроллеров. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 4. Расчет основных экономических показателей. Решение ситуационных задач в рамках числового программирования технологических процессов производства мясных и молочных продуктов.	4	3
Раздел 2. Методы измерения средств автоматического контроля технологических процессов			
Тема 2.1. Системы автоматического управления	Содержание учебного материала		
	Терминология, классификация, назначение, применение. Элементы систем автоматического управления: термины, определения, классификация.	2	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 5. Анализ показаний контрольно-измерительных приборов.	4	3
Тема 2.2. Первичные преобразователи (датчики)	Содержание учебного материала		
	Термины, определения, назначение, классификация, характеристика, способы представления информации, преимущества, недостатки, эксплуатация. Датчики технологических параметров.	8	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 6. Изучение конструкции датчика температуры.	2	3
Тема 2.3. Цифровые устройства и исполнительные механизмы	Содержание учебного материала		
	Цифровые устройства. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	8	2
	Исполнительные механизмы. Виды исполнительных механизмов. Электромеханические, электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.	6	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 7. Изучение конструкции датчика деформации.	2	2
Раздел 3. Цифровая трансформация производства			
Тема 3.1. Своевременные аспекты производства пищевых продуктов	Содержание учебного материала		
	Автоматизация в отраслях пищевой промышленности. Использование автоматизированных систем управления технологических процессов при производстве пищевой продукции. Общие сведения о построении автоматизированных систем управления технологических процессов.	14	2
	Системы индустриального ИОТ. Переход на стратегию цифрового производства. Типовая структура ИОТ/IIOT системы. Виджеты визуализации. 3D виджеты. 2D	10	2

	виджеты.		
	Практические занятия		
	Практическая работа № 8. Проектирование и сборка систем автоматизации технологических процессов.	4	3
	Практическая работа № 9. Оценка электрических схем управления технологическим оборудованием.	2	3
	Лабораторная работа. Составление схем автоматизации технологических процессов	12	3
Тема 3.2. Робототехника и гибкие автоматизированные производства	Содержание учебного материала		
	Робототехника. Терминология, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития. Системы управления промышленными роботами: назначение, классификация, применение, безопасность труда. Роботизация промышленного производства.	14	2
	Гибкие автоматизированные производства. Автоматизация трудовых ресурсов. Комплексная автоматизация. Экономическая гибкость.	10	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 10. Работа с программным обеспечением на ЭВМ.	4	3
Консультации		8	
Всего		148	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Ауд.1316 Лаборатория автоматизации технологических процессов

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., шкаф платяной-1шт.Комплект наглядных макетов. Измерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры, фазометры. Электронные измерительные приборы осциллограф, цифровые вольтметры, источники постоянного питания, мультиметр. Макет регулируемого тиристорного выпрямителя; Макет для испытания электропривода координаты робота- манипулятора; макет для проверки датчика обратной связи; Макет исследования электромеханического реле времени.

Компьютер преподавателя: Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор NEC с проекционным экраном Star.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронны е ресурсы
Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для СПО / Серебряков А. С., Семенов Д. А., Чернов Е. А. ; под общ. ред. Серебрякова А. С. - Москва : Юрайт, 2021. - 431 с. - (Профессиональное образование).	осн		ЭБС Юрайт
Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / Молдабаева М. Н. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 224 с.	осн		ЭБС ZNANIUM
Щагин, А. В. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для СПО / Щагин А. В., Демкин В. И., Кононов В. Ю., Кабанова А. Б. - Москва : Юрайт, 2021. - 163 с. - (Профессиональное образование).	осн		ЭБС Юрайт
Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА- М, 2021. — 224 с.	доп		ЭБС ZNANIUM
Сафиуллин, Р. К.	доп		ЭБС Юрайт

Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для СПО / Сафиуллин Р. К. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 146 с. — (Профессиональное образование).			
Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для СПО / Бородин И. Ф., Андреев С. А. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 386 с. - (Профессиональное образование).	доп		ЭБС Юрайт

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, составление схемы-конспекта, подготовка терминологического словаря.
проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию.	составление схемы- конспекта
проводить настройку приборов автоматики на заданный режим.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, составление схемы-конспекта
обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

знать:	
понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи.	Оценка выполнения практического задания, решение ситуационной задачи, проведение дискуссий, мозгового штурма, решение ситуационных задач, кейсов, выполнение творческо-поисковых заданий, составление таблиц и схем, ведение простых расчетов построения алгоритмов автоматизации.
принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.	Оценка выполнения практического задания, решение ситуационной задачи
основные понятия автоматизированной обработки информации.	составление таблиц и схем, ведение простых расчетов построения алгоритмов автоматизации
классификацию автоматических систем и средств измерений.	выполнение творческо-поисковых заданий, составление таблиц и схем
общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ).	выполнение творческо-поисковых заданий, составление таблиц и схем
классификацию технических средств автоматизации.	Оценка выполнения практического задания
измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения.	Оценка выполнения практического задания, решение ситуационной задачи, выполнение творческо-поисковых заданий, составление таблиц и схем
типовые средства измерений, область их применения;	решение ситуационной задачи, выполнение творческо-поисковых заданий
типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения.	решение ситуационной задачи, выполнение творческо-поисковых заданий
особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии	Оценка выполнения практического задания, решение ситуационной задачи

5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья техникум обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.