

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна

Должность: Проректор по учебно-методической работе

Дата подписания: 27.10.2025 14:47:19

Уникальный программный ключ:

b066544bae1e449cd8bfce390727a76a281b2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И
ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**
КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической работе

Л. В. Крылова

« 26 » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

(название учебной дисциплины)

Укрупненная группа направлений подготовки:

19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

(код, наименование)

Программа высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация
общественного питания

(код, наименование)

Профиль - нет

Факультет Ресторанно-гостиничного бизнеса

(название института, факультета)

форма обучения, курс:

очная форма обучения: 4 курс (план 2025)

заочная форма обучения: 4 курс (план 2025)

*Рабочая программа адаптирована для лиц
с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи*

Довенко

2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизация производственных процессов» для обучающихся по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», разработана в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:

- в 2025 г - для очной формы обучения;
- в 2025 г - для заочной формы обучения.

Разработчик: (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

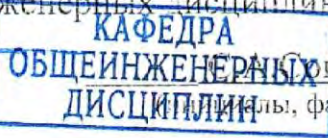
Головинов Вадим Павлович, ст преподаватель,-,-



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общеинженерных дисциплин
Протокол от «17» февраля 2025 года № 12

Зав. кафедрой общеинженерных дисциплин

(подпись)


КАФЕДРА
ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ
ДИСЦИПЛИН

(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ресторанно-гостиничного бизнеса

(подпись)



И.В.Кошавка
(инициалы, фамилия)

«_____» _____ 2025 года

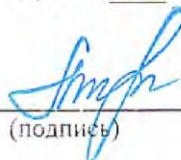
ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»

Протокол от «16» 02 2025 года № 7

Председатель
учебно-методического совета

(подпись)



Л.В.Крылова
(инициалы, фамилия)

© Головинов В.П., 2025 год
© ФГБОУ ВО «Донецкий
национальный университет экономики и
торговли имени
Михаила Туган-Барановского», 2024 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Наименование укрупненной группы / Направление подготовки / Профиль / Программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц: ECTS - 2	Укрупненная группа направлений подготовки 19.00.00 – <u>Промышленная экология и биотехнология</u> (код, название)	<u>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</u>	
	Направление подготовки <u>19.03.04 -Технология продукции и организация общественного питания</u> (код, название)		
Модулей – 1	Профиль нет	Год подготовки	
Смысловых модулей – 3		4-й	4-й
Общее количество часов: Очное – 72 Заочное - 72		Семестр	
		8-й	7-й
		Лекции	
	20 ч.	4 ч.	
Количество часов в неделю для очной формы обучения: аудиторных – 3ч, самостоятельной работы обучающегося – 3ч	Образовательная программа высшего образования – <u>бакалавриат</u>	Практические, семинарские занятия	
		18 ч.	6 ч.
		Лабораторные занятия	
		час.	час.
		Самостоятельная работа	
		32,75ч.	59,15
		Индивидуальные задания*:	
		1,25	0,85
		Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	
	Зачет	Зачет	

Примечание. * для очной формы обучения указывается количество проводимых текущих модульных контролей (например, 2ТМК), при наличии - курсовая работа/проект (КР/КП); для заочной формы обучения указывается, при наличии, аудиторная письменная работа/контрольная работа (АПР), внеаудиторная контрольная работа (ВКР), курсовая работа/проект (КР/КП).

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения – 38/34

для заочной формы обучения - 10/60

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получения знаний и умений для построения систем автоматического контроля, регулирования и управления типовыми технологическими процессами пищевых производств.

Задачи: подготовить студентов к самостоятельному решению задач по автоматизации технологических процессов пищевой промышленности, определения уровня и степени автоматизации производственного процесса и его составляющих, проектирования автоматических систем.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Учебная дисциплина Б1.В.04. Автоматизация производственных процессов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ООП ВПО.

Обеспечивающие дисциплины ОУ «Бакалавр»: «Физика», «Электротехника и электроника», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Технология продукции общественного питания».

Обеспечиваемые дисциплины: «Управление качеством продукции и услуг ресторанного хозяйства», «Современные технологии продукции общественного питания», «Общие технологии пищевых производств»

Перед изучением дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные законы электротехники;
- способы анализа электрических магнитных и электронных цепей;
- принцип действия, электроизмерительных устройств, аппаратуры управления и защиты;
- основные закономерности протекания процессов пищевой промышленности;
- основные конструкции машин, которые используются на предприятиях пищевой промышленности;
- основные конструкции машин, которые используются на предприятиях пищевой промышленности;

уметь:

- проводить измерения основных электрических и некоторых неэлектрических величин (связанных с профилем профессиональной деятельности) средствами электротехники;
- подключать электрические устройства, аппараты и машины;
- собирать схемы питания и управления основного оборудования, применяемого в отрасли;
- выявлять резервы повышения интенсивности и экономичности процессов;

владеть:

- навыками проектирования процессов и аппаратов пищевой промышленности;
- навыками рационального выбора конструкции оборудования для конкретного производства.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции и индикаторы их достижения:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ПК-1. Способен оперативно управлять производством продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.	ИДК-3 _{ПК-1} . Разрабатывает мероприятия по предупреждению и устранению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- назначение систем автоматизации производственных процессов;
- принцип их построения и функционирования;
- свойства технологических процессов, как объектов управления;
- назначение, принцип действия и область применения средств и систем автоматизации.

уметь:

- анализировать свойства технологических объектов управления;
- формулировать требование к их автоматизации;
- читать схемы систем автоматизации производственных процессов;
- выбирать простые средства автоматизированного аудита и управления.

владеть:

- методами анализа технологических процессов, как объектов управления и разработки функциональных схем их автоматизации;
- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;
- навыками настройки систем автоматического управления.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Смысловой модуль 1 - *Автоматические системы. Функциональные и принципиальные схемы автоматизации технологических процессов*

Тема 1. Основные сведения об автоматических системах.

Тема 2. Функциональные схемы автоматизации. Правило разработки функциональных схем.

Тема 3. Типовые функциональные схемы автоматизации

Смысловой модуль 2 – *Автоматическое оборудование отрасли*

Тема 4. Релейно-контактные схемы управления. Принцип разработки релейно-контактных схем.

Тема 5. Автоматизация теплового оборудования

Тема 6. Автоматизация механического оборудования

Тема 7. Автоматизация технологических автоматов

Смысловой модуль 3 – *Промышленные контроллеры в автоматических системах управления технологическими процессами*

Тема 8. Аксиомы и законы булевой алгебры. Применение законов при анализе систем логического управления.

Тема 9. Программируемые логические контроллеры. Комплекс CoDeSys

Тема 10. Построение системы логического управления

Тема 11. Графическое изображение входных и выходных переменных на панели инструментов

Тема 12. Пример проектирования системы логического управления

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная/очно-заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л ¹	п ²	лаб ³	инд ⁴	СРС ⁵		л ¹	п ²	лаб ³	инд ⁴	СРС ⁵
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Смысловой модуль 1. Автоматические системы. Функциональные и принципиальные схемы автоматизации технологических процессов												
Тема 1. Основные сведения об автоматических системах.	6	2	2			2	6					6
Тема 2. Функциональные схемы автоматизации. Правило разработки ФСА.	8	2	2			4	9	1	1			7
Тема3. Типовые функциональные схемы автоматизации	8	2	2			4	8		1			7
Итого по смысловому модулю 1	22	6	6			10	23	1	2			20
Смысловой модуль 2. Автоматическое оборудование отрасли												
Тема 4. Релейно-контактные схемы управления. Принцип разработки РКС	8	2	2			4	7	1	1			5
Тема 5. Автоматизация теплового оборудования	6	2	2			2	6		1			5
Тема 6. Автоматизация механического оборудования	6	2	2			2	5					5
Тема 7. Автоматизация технологических автоматов	4	2				2	5					5
Итого по смысловому модулю 2	24	8	6			10	23	1	2			20
Смысловой модуль 3. Промышленные контроллеры в автоматических системах управления технологическими процессами												
Тема 8. Аксиомы и законы булевой	5	1				4	5	1				4

алгебры. Применение законов при анализе СЛУ.												
Тема 9. Программируемые логические контроллеры. Комплекс CoDeSys	5	1	2			2	4					4
Тема 10. Построение системы логического управления.	5	1	2			2	6	1	1			4
Тема 11. Графическое изображение входных и выходных переменных на панели инструментов.	3	1				2	4					4
Тема 12. Пример проектирования СЛУ	6,75	2	2			2,75	14,55	1	1			3,15
Итого по смысловому модулю 3	24,75	6	6			12,75	51,55	2	2			19,15
Итого по смысловым модулям	70,75	20	18			32,75	69,15	4	6			59,15
Катт⁶	1				1		0,6				0,6	
СРэк⁷												
Каттэк⁸	0,25				0,25		0,25				0,25	
Контроль⁹							2				2	
Всего часов:	72	20	18		1,25	32,75	72	4	6		2,85	59,15

Примечания: 1. л – лекции; 2. п – практические (семинарские) занятия; 3. лаб – лабораторные занятия; 4. инд – индивидуальные консультации с педагогическими работниками; 5. СР – самостоятельная работа; 6. Катт – контактная работа на аттестацию в период обучения; 7. СРэк – самостоятельная работа в период промежуточной аттестации; 8. Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; 9. Контроль – часы на проведение контрольных мероприятий (з.ф.о).

7. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Основные сведения о системах автоматизации	2	
2	Функциональные схемы автоматизации (ФСА) производственных процессов. Обозначение элементов ФСА. Правило построения схем	2	1
3	Типовые функциональные схемы автоматизации	2	1
4	Релейно-контактные схемы управления. Принцип разработки релейно-контактных схем.	2	1
5	Автоматизация теплового оборудования	4	1
6	Автоматические механического оборудования	2	
7	Автоматизация технологических автоматов		
8	Аксиомы и законы булевой алгебры. Применение законов при анализе систем логического управления		
9	Программируемые логические контроллеры. Комплекс CoDeSys		
10	Построение системы логического управления	2	1
11	Пример проектирования системы логического управления	2	1
Всего:		18	6

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ - не предусмотрены учебным планом

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная/очно- заочная форма

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Номер п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочна форма
1	Основные сведения об автоматических системах.	2	6
2	Функциональные схемы автоматизации. Правило разработки функциональных схем.	4	7
3	Типовые функциональные схемы автоматизации	4	7
4	Релейно-контактные схемы управления. Принцип разработки релейно-контактных схем.	4	5
5	Автоматизация теплового оборудования	2	5
6	Автоматизация механического оборудования	2	5
7	Автоматизация технологических автоматов	2	5
8	Аксиомы и законы булевой алгебры. Применение законов при анализе систем логического управления.	4	4
9	Программируемые логические контроллеры. Комплекс CoDeSys	2	4
10	Построение системы логического управления	2	4
11	Графическое изображение входных и выходных переменных на панели инструментов	2	4
12	Пример проектирования системы логического управления	2,75	3,15
Всего:		32,75	59,15

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи.

В ходе реализации учебной дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- лекции и задания практикума оформляются в виде электронных документов, которые могут быть увеличены до удобного пользователю шрифта (для просмотра используются программы для чтения файлов *.pdf и *.doc, *.docx);
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или заменяются устным ответом;
- для слабослышащих, при необходимости, предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; возможно также использование собственной звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;
- для слабовидящих, при необходимости, предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- текущий модульный контроль осуществляется по результатам выполненного практикума и тестирования на компьютере;

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(выдают для студентов, находящихся на индивидуальном графике, а также студентов, желающих повысить балл)

К индивидуальным заданиям отнесено выполнение домашней контрольной работы в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы студентов, написание научных работ на конференции и др. виды работ по темам курса.

Индивидуальные задания отображают содержание дисциплины и соответствуют ее структуре (содержательным модулям и входящим в них темам, их логической последовательности).

Индивидуальные задания предполагают знание принципов, содержания, понятийного аппарата – глоссария дисциплины и, вместе с тем, использование эвристического потенциала мышления.

Примерный перечень заданий приведен в методических рекомендациях – Гладая А.Д., Головинов В.П. «Автоматизация производственных процессов». Электронный ресурс для дистанционной среды MOODLE. – Донецк: ГО ВПО ДонНУЭТ, 2020.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по учебной дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения*

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- собеседование (темы 1,2,3,4,8,9)	5	30
- тестирование (темы 5,6,7)	10	10
- Творческое задание (темы 10,11,12)	15	15
- Текущий модульный контроль	15	45
Промежуточная аттестация	<i>зачет</i>	100
Итого за семестр	100	

*В соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

Система оценивания по учебной дисциплине по заочной форме обучения

Форма контроля	Максимальное количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль:		
- тестирование	10	10
- контрольная работа	30	30
- Текущий модульный контроль	20	60
Промежуточная аттестация	<i>зачет</i>	100
Итого за семестр	100	

Вопросы к зачету

Смысловой модуль 1. Автоматические системы. Функциональные и принципиальные схемы автоматизации технологических процессов

1. Для чего предназначена функциональная схема?
2. Где изображаются щиты и пульта управления на функциональной схеме?
3. Что показывает функциональная схема?
4. В зависимости от выполняемых функций системы автоматизации подразделяют на системы:
5. Изобразите блок-схему системы автоматического контроля.
6. Как изображаются приборы «по месту»
7. Как вычерчивается технологическое оборудование?
8. При выполнении функциональной схемы, какие элементы наносят на объект?
9. Как изображаются приборы «на пульте»?
10. На функциональных схемах принята однолинейная или двухлинейная проводка?
11. Допускается ли разрыв линий связи на функциональных схемах?
12. Поясните условное обозначение прибора HS
13. Изобразите блок-схему САР
14. В чем заключается принцип работы САР?
15. Поясните условное обозначение прибора MIR
16. Если прибор расположен на корпусе, то в прямоугольнике он записывается в графе...?
17. Как читается функциональная схема?
18. Приведите условное обозначение прибора, показывающего перепад давления и установленного на щите.
19. Как изображается регулирующий орган и исполнительный механизм?
Датчик – это прибор...
20. Разработать ФСА САР температуры. Нагрев осуществляется тенами.
21. Как выполняется функциональная схема?
22. Как вычерчивается технологическое оборудование?
23. Как показывают связи между приборами?
24. Приведите условное обозначение показывающего и регистрирующего прибора для измерения скорости вращения вала двигателя.
25. Как изображаются приборы «на щите»?
26. Поясните условное обозначение прибора РТ
27. Как читается функциональная схема?
28. Поясните условное обозначение прибора QIC
29. Первичный преобразователь предназначен для.....
30. Условное обозначение прибора для измерения, регистрации и автоматического регулирования перепада давления

Смысловой модуль 2. Автоматическое оборудование отрасли

1. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *фритюрницы ФЭСМ-20*
2. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *кипятильника КНЭ-50*
3. Пояснить работу системы защиты от «сухого хода» принципиальной электрической схемы *пищеварочного котла КПЭСМ-60*.
4. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *жаровни ЖВЭ-720* при достижении заданной температуры жарочного барабана 160°C.
5. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *мармита МСЭСМ-60*.
6. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *котла типа КЭ-250* при достижении давления пара в пароводяной рубашке верхнего заданного предела.
7. Пояснить работу принципиальной электрической схемы водонагревателя *НЭ-1Б*.
8. Пояснить работу принципиальной электрической схемы сковороды *СЭ-0,45*.

9. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *сковороды СЭСМ-0,2* при достижении пода сковороды заданного значения.
10. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *автомата для формовки пончиков АП-3М* при включении автоматических выключателей QF1 и QF2.
11. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *пищеварочного котла КПЭСМ-60*, если давление в пароводяной рубашке достигнет верхнего заданного значения. Как в этом случае включатся ТЭНы?
12. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *жаровни ЖВЭ-720*
13. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *котла типа КЭ-250* при падении избыточного давления пара в пароводяной рубашке до нижнего заданного предела. Поясните систему управления механизмом опрокидывания чаши электрической *сковороды СЭ-0,45*.
14. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *сковороды СЭСМ-0,2* при понижении температуры пода сковороды на величину дифференциала терморегулятора
15. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *автомата АП-3М* при достижении температуры масла в жарочной ванне верхнего предела 190°C.
16. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *фритюрницы ФЭСМ-20*, если при остывании фритюра контакт ВК2 замкнут, а ВК1 разомкнут?
17. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *котла КПЭСМ-60* в случае, если катушка магнитного пускателя КМ1 обесточена, а КМ2 запитана. Как в этом случае включатся ТЭНы?
18. Пояснить работу принципиальной электрической схемы *пекарного шкафа ШПЭСМ-3*.

Смысловой модуль 3: Промышленные контроллеры в автоматических системах управления технологическими процессами

1. Логическая функция, логическая переменная
2. Логические операции. Реализация логических операций в релейно-контактных схемах
3. Инвертор. Описание работы
4. Таблица состояния. Составить таблицу для трех независимых переменных
5. Оператор штриха Шеффера. Описание работы.
6. Описание стрелки Пирса. Описание работы.
7. Дизъюнктор. Описание работы
8. Конъюнктор. Описание работы.
9. Логическое сложение, реализация, таблица состояния, запись
10. Логическое умножение, реализация, таблица состояния, запись
11. Инверсия конъюнкции, реализация, таблица состояния, запись
12. Аксиомы булевой алгебры
13. Инверсия дизъюнкции, реализация, таблица состояния, запись
14. По заданному технологическому процессу разработать систему логического управления процессом. Исследовать работу системы управления.
15. ПЛК. Структурная схема. Назначение
16. Назначение клемм в ПЛК и их подключения к источнику питания
17. Команда контроллера LD и LDI. Реализация команд на языке LD
18. Команда (*AND*). Реализация команды на языке LD. Описание состояния.
19. Команда (*OR*). Реализация команды на языке LD. Описание состояния
20. Команда (*ORI*). Реализация команды на языке LD. Описание состояния
21. Команда *ANI*. Реализация команды на языке LD. Описание состояния
22. Построить логический контур $a \& (a+b)$
23. Построить логический контур $a\&b\&c$
24. Построить логический контур $(a + b) \& (a + b)$
25. Построить логический контур $a\&(bVc)$.
26. Построить логический контур $a\& (b+c) \&d$

27. По приведенному логическому контуру построить формулу сложного высказывания
28. Понятие значения «TRUE» и «FALSE» в системе CoDeSus
29. Язык LD. Общие сведения
30. Понятие контакта на языке LD. Обозначение
31. Триггер. Понятие R_TRIG и F_TRIG
32. Реализация работы триггера
33. Реализация команды входов на языке LD. Описание состояния
34. Типы таймеров, применяемых для формирования временных интервалов и фиксаций событий
35. ТР таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы.
36. TOF таймер. Обозначение. Работа. Пояснить с помощью временной диаграммы
37. Теоретически определить значение выходного логического сигнала цифрового устройства согласно варианта задания (вариант задания выдается преподавателем)
38. Спроектировать, на релейно-контактных элементах, систему логического управления заданным технологическим процессом (описание технологического процесса выдается преподавателем).
39. Построить логический контур и таблицу состояний по форме сложного высказывания (высказывания приводятся преподавателем)
40. Персональный логический контроллер (ПЛК). Структура контроллера.
41. Основные команды контроллера
42. Краткий обзор основных команд. Представить в виде таблицы Символ-обозначение.
43. Языки программирования.

13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Текущее тестирование и самостоятельная работа												Сумма в баллах
Смысловый модуль 1			Смысловый модуль 2				Смысловый модуль 3					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	
5	5	20	5	10	5	10	5	5	5	5	20	

Темы смыслового модуля №1:

Тема 1 – Основные сведения об автоматических системах

Тема 2 – Функциональные схемы автоматизации

Тема 3 – Типовые функциональные схемы автоматизации

Темы смыслового модуля №2

Тема 4 - Релейно-контактные схемы управления

Тема 5 - Автоматизация теплового оборудования

Тема 6. Автоматизация механического оборудования

Тема 7. Автоматизация технологических автоматов

Темы смыслового модуля №3:

Тема 8. Аксиомы и законы булевой алгебры. Применение законов при анализе систем логического управления.

Тема 9. Программируемые логические контроллеры. Комплекс CoDeSys

Тема 10. Построение системы логического управления

Тема 11. Графическое изображение входных и выходных переменных на панели инструментов.

Тема 12. Пример проектирования системы логического управления

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и шкалы ECTS

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
90-100	«Отлично» (5)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80-89	«Хорошо» (4)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %)
75-79		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %)
70-74	«Удовлетворительно» (3)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60-69		удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35-59	«Неудовлетворительно» (2)	неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации
0-34		неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Бакунина, Т. А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Т. А. Бакунина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0373-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86613.html>.

2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 459 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37830.html>

3. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-0330-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86574.html>

Дополнительная:

1. Мартыненко, Г. Н. Основы автоматизации тепловых процессов : учебное пособие / Г. Н. Мартыненко, А. В. Исанова, В. И. Лукьяненко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС

АСВ, 2015. — 70 с. — ISBN 978-5-89040-521-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55053.html>

2. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин, А. Л. Коннов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — ISBN 978-5-7410-1594-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69956.html>

3. Автоматика и автоматизация технологических процессов Программа, методические указания, контрольные задания для студентов специальности «Оборудования перерабатывающих и пищевых производств» заочной (полной и ускоренной) форм обучения. / Гладкая А.Д., Писарев Н.Ф., - Донецк: ДонГУЭТ, 2003, - 40 с.

3. Расчет систем электроосвещения с применением систем автоматизированного проектирования: методические указания по дисциплине «Программные средства автоматизации» для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.04 Управление в технических системах / сост. А. А. Волков [и др.]. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 24 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60808.html>

4. Автоматика и автоматизация производственных процессов. Пособие по изучению тем: «Регулирующие устройства. Исполнительные механизмы автоматических устройств», для студента специальностей «Технология питания», «Оборудования перерабатывающих и пищевых производств» дневной и заочной форм обучения. / Гладкая А.Д., Писарев Н.Ф., - Донецк, ДонГУЭТ, 2003. – 42 с.

Учебно-методические издания

1. Гладкая А.Д. Автоматика и автоматизация пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие для подготовки к практическим работам студентов направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», специализация «Технология в ресторанном питании» оч. и заоч. формы обучения / А.Д.Гладкая; М-во образования и науки ДНР ГО ВПО «Донец.нац. ун-т экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», Каф. естествознания и БЖД. - Донецк:[ДонНУЭТ], 2016. - Локал.компьютер.сеть НБ ДонНУЭТ.

2. Гладкая А.Д. Автоматика и автоматизация пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие для обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.02 «Продукты питания растительного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» оч. и заоч. формы обучения / А.Д.Гладкая, В.П.Головинов. - «Донецк: ГО ВПО. «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского», 2020. - 105с.

3. Гладкая А.Д. Автоматика и автоматизация пищевых производств. Дистанционный курс в системе Moodle / А.Д.Гладкая, В.П.Головинов. - «Донецк, 2020. Режим доступа: <http://distant.donnuet.education/course/view.phpid=308>

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс]: - Версия 1.100. - Электрон. дан. - [Донецк, 1999]. Локал.сет. Науч.б-ка ГО ВПО «Донец.нац. ун-т экономики и торговли тмени Михаила Туган-Барановского». - Систем требования:ПК с процессором; Windows;транспорт. протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред Microsoft;мышь. - Загл с экрана.

2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: [«АЙ ПИ ЭР МЕДИА»]. - Электрон.текстовые.Табл. и граф. дан. - Саратов, [2018]. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. - Загл.с экрана.

3.Elibrary.ru [Электронный ресурс]: науч. электрон. б-ка/ ООО Электрон.текстовые. и табл. дан. - [Москва:]. ООО Науч.электрон. б-ка.,2000 - Режим доступа: <https://elibrari.ru>. - Загл.с экрана

4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]: ООО «ИТЕОС» ;Е.Кисляк, Д.Семячкин, М.Сергеев]. Электрон.текстовые. дан. - [Москва:]. ООО «ИТЕОС» 2012].- Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>. - Загл.с экрана

5. Национальная Электронная Библиотека.

6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс]: электрон.б-ка/[База данных экономики и права].- Электрон.текстовые. дан- [Москва:]. ООО «Полпред Справочники», 2010-].- Режим доступа: <https://polpred.com> - Загл.с экрана.

7.Book on line: Электронная библиотечная система [Электронный ресурс]: ООО « Книжный дом университета». - Электрон.текстовые. дан- [Москва:], 2017. -].- Режим доступа: <https://bookonlime.ru> - Загл.с экрана.

8. Университетская библиотека ONLINE: Электронная библиотечная система [Электронный ресурс]: ООО «Директ-Медиа» Электрон.текстовые. дан- [Москва:], 2001.- Режим доступа: <https://biblioclub.ru> - Загл.с экрана.

9. Электронный каталог Научной библотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс]/ НБ ДонНУЭТ.- Электрон. дан.- [Донецк, 1999].- Режим доступа: <https://catalog.donnuet.education> - Загл.с экрана.

10. Бизнес + закон [Электронный ресурс]: Агрегатор правовой информации/[Информационно-правовая платформа].- Электрон.текстовые. дан-[Донецк, 2020].- Режим доступа: <https://bz-plus.ru.ru> - Загл.с экрана.

16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Автоматизация производственных процессов	1. Учебная аудитория №3132 для проведения лекций. 2. Учебные аудитории №3132 для проведения практических занятий. 3. Учебная аудитория №3132 для проведения консультаций и зачета. 3. Читальные залы библиотеки для проведения самостоятельных работ №7301	1. №3132: Автомат газ-водо, аппарат вафельных стаканчиков, аппарат для продажи растительного масла, демонстрационный лабораторный стенд. 2. Учебная демонстрационный стенд для приготовления и выдачи напитков, конвейер, муфельная печь, стенд для исследования в температурном режиме. 2. №7301: Компьютеры с электронными библиотечными и информационно-справочными системами.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); - Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; - Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); - 360 Total Security (бесплатная версия); - АБИС "UniLib" (2003 г.) - Аскон Компас-3D (2002 г.)

18. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании
Головинов Вадим Павлович	Должность- старший преподаватель, ученая степень - отсутствует, ученое звание - отсутствует	Высшее, Диплом ЛМ №002505 специалиста по специальности «Машины и аппараты пищевых производств», присвоена квалификация «Инженер- механик» Рег.номер 5960	1. Повышение квалификации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова» «Работа в электронной информационно- образовательной среде», в объеме 16 часов, Удостоверение № 23/18376 от 27.05.2022 г. 2. Повышение квалификации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донской государственный технический университет (ДГТУ) «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно- правовое, психолого- педагогическое и методическое сопровождение», в объеме 24 часа . Сертификат №2022/0334 от 10 сентября 2022г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина Б.1.В.04 Автоматизация производственных процессов
(шифр и название учебной дисциплины)

Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»
(код и наименование)

Профиль - нет

Трудоемкость учебной дисциплины: 2 з.е.

Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине:

знать:

- назначение систем автоматизации производственных процессов;
- принцип их построения и функционирования;
- свойства технологических процессов, как объектов управления;
- назначение, принцип действия и область применения средств и систем автоматизации.

уметь:

- анализировать свойства технологических объектов управления;
- формулировать требование к их автоматизации;
- читать схемы систем автоматизации производственных процессов;
- выбирать простые средства автоматизированного аудита и управления.

владеть:

- методами анализа технологических процессов, как объектов управления и разработки функциональных схем их автоматизации;
- навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции;
- навыками настройки систем автоматического управления;

Компетенции выпускников и индикаторы их дрстижения

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
ПК-1. Способен оперативно управлять производством продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых производств.	ИДК-3 _{ПК-1} . Разрабатывает мероприятия по предупреждению и утраниению причин брака продукции на основе данных технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Наименование смысловых модулей и тем учебной дисциплины:

Смысловой модуль 1 - Автоматические системы. Функциональные и принципиальные схемы автоматизации технологических процессов.

Тема 1. Основные сведения об автоматических системах.

Тема 2. Функциональные схемы автоматизации. Правило разработки функциональных схем.

Тема3. Типовые функциональные схемы автоматизации.

Смысловой модуль 2 – Автоматическое оборудование отрасли

Тема 4. Релейно-контактные схемы управления. Принцип разработки релейно-контактных схем.

Тема 5. Автоматизация теплового оборудования

Тема 6. Автоматизация механического оборудования

Тема 7. Автоматизация технологических автоматов

Смысловой модуль 3 – Промышленные контроллеры в автоматических системах управления технологическими процессами

Тема 8. Аксиомы и законы булевой алгебры. Применение законов при анализе систем логического управления.

Тема 9. Программируемые логические контроллеры. Комплекс CoDeSys

Тема 10. Построение системы логического управления

Тема 11. Графическое изображение входных и выходных переменных на панели инструментов

Тема 12. Пример проектирования системы логического управления

Форма промежуточной аттестации: **зачет с оценкой**

Разработчик:

Головинов В.П., ст.преподаватель

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Заведующий кафедрой

Соколов С.А., д.т.н., проф

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор _____ Л. А. Омелянович
(подпись)

« _____ » _____ 2025г.

**Лист регистрации изменений и дополнений
в рабочей программе учебной дисциплины
Автоматизация производственных процессов
(название учебной дисциплины)**

Укрупненная группа направлений подготовки/специальностей 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии»
(код, наименование)

Программа высшего профессионального образования – программа бакалавриата
Направление подготовки/Специальность 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»
(код, наименование)

Институт/Факультет факультет Ресторанно-гостиничного бизнеса
Курс, форма обучения (очная, заочная) 4 курс очная форма обучения 4 курс , заочная форма обучения
Учебный год 2025-2026

Перечень изменений и дополнений в рабочей программе учебной дисциплины:

Разработчик(и): (ФИО, должность, ученую степень, ученое звание)
Головинов Вадим Павлович, ст.преподаватель кафедры общеинженерных дисциплин _____

Изменения и дополнения в рабочей программе утверждены на заседании кафедры
_____ Протокол от « _____ » _____ 2025 года № _____

Зав. кафедрой _____ Соколов С.А.
(подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Директор института _____ Д.К.Кулешов
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата « _____ » _____ 2025 года

Одобрено Учебно-методическим советом Университета
Протокол от « _____ » _____ 2025 года № _____
Председатель _____ Л.А.Омелянович
(подпись) (инициалы, фамилия)