

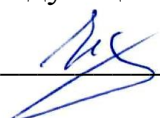
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Технологические роторные машины
в пищевых производствах»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

с направленностью (профилем)
Машины и аппараты пищевых производств

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-02-20

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Пантюхина Е.В., доцент, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) является - обеспечение комплексной и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области создания автоматических роторных и конвейерных линий пищевых производств на основе применения современных методов и средств расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

Задачами освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- изучение общих принципов построения, структуры, компоновки, принципа работы, эксплуатации и модернизации автоматических роторных и конвейерных линий пищевых производств различного технологического назначения;
- владение навыками высокоэффективного использования объектов машиностроительного производства, технологического оборудования и инструментальной техники, технологической оснастки и средств механизации и автоматизации технологических процессов, реализуемых в автоматических роторных и конвейерных линиях;
- готовность выпускников работать в конкурентоспособной среде на рынке труда в условиях модернизации технологических процессов производства продуктов питания,
- способность решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения на разных этапах ее жизненного цикла.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы, к дисциплине по выбору.

Дисциплина (модуль) изучается в 7 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1. основные параметры, структуру, особенности функционирования, принципы компоновки, устройства и эксплуатации автоматических роторных и конвейерных линий пищевых производств и природу взаимодействия их основных элементов (ОК-7);
2. технологии производства пищевых изделий с использованием автоматических роторных и конвейерных машин и линий (ПК-1);
3. основы теории и практики конструирования и проектировании роторных машин и линий пищевой промышленности (ПК-5).

Уметь:

1. применить основные принципы конструирования автоматических роторных и конвейерных линий пищевых производств при проектировании оборудования, отвечающего современным требованиям (ПК-1);

2. определять и анализировать основные параметры автоматических роторных и конвейерных линий различного технологического назначения с использованием стандартных пакетов (ПК-5);
3. оценить показатели качества и критерии эффективности автоматических роторных и конвейерных линий, предложить пути модернизации или совершенствования (ОК-7).

Владеть:

1. навыками самостоятельного принятия решений по вопросам выбора рациональных, прогрессивных и оптимальных технологий процессов изготовления изделий с использованием автоматических роторных и конвейерных линий (ОК-7);
2. технологиями производства пищевых изделий с использованием автоматических роторных и конвейерных машин и линий (ПК-1);
3. навыками конструирования основных элементов и устройств автоматических роторных и конвейерных линий пищевых производств с целью повышения их производительности и эффективности с использованием стандартных пакетов (ПК-5).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
7	ДЗ	4	144	14	28	-	—	-	0,25	101,75
Итого	—	4	144	14	28	-	—	-	0,25	101,75
Заочная форма обучения										
7	ДЗ	4	144	2	12	-	—	-	0,25	129,75
Итого	—	5	144	2	12	-	—	-	0,25	129,75

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
7 семестр	

№ п/п	Темы лекционных занятий
1	<p>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ.</p> <p>1.1. Рождение автоматических роторных и конвейерных линий и общие сведения о структуре и компоновке (Л.Н. Кошкин – основоположник принципов комплексной автоматизации на базе автоматических роторных машин и линий).</p> <p>1.2. История развития автоматических роторных и конвейерных линий в нашей стране и за рубежом.</p> <p>1.3. Перспективы применения автоматических роторных и конвейерных линий в пищевой промышленности.</p>
2	<p>2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ФАСОВАНИЯ И УКУПОРКИ ЖИДКОСТЕЙ.</p> <p>2.1. Общие сведения и классификация роторных линий фасования и укупорки жидкостей.</p> <p>2.2. Обзор отечественных и зарубежных конструкций автоматических роторных фасовочных и укупорочных линий.</p> <p>2.3. Структура и состав фасовочных и укупорочных машин (ополаскиватели, подъемные столы, фасовочный и укупорочный механизмы и другие устройства).</p> <p>2.4. Системы автоматической загрузки тары и укупорочных элементов в роторные линии, основы их проектирования.</p> <p>2.5. Инспекционные машины и машины для товарного оформления тары роторного типа: общие сведения и обзор конструкций.</p> <p>2.6. Основы расчета и проектирования роторных фасовочных и укупорочных машин и линий, а также элементов их конструкций.</p>
3	<p>3. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ФАСОВАНИЯ ПАСТООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ.</p> <p>3.1. Общие сведения и научное обеспечение процесса фасования пастообразных продуктов.</p> <p>3.2. Классификация и обзор конструкций дозаторов пастообразных продуктов.</p> <p>3.3. Основы расчета и проектирования роторных машин для фасования пастообразных продуктов.</p>
4	<p>4. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ФАСОВАНИЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ.</p> <p>4.1. Общие сведения и научное обеспечение процесса фасования сыпучих продуктов.</p> <p>4.2. Классификация и обзор конструкций дозаторов сыпучих продуктов.</p> <p>4.3. Основы расчета и проектирования роторных машин для фасования сыпучих продуктов.</p>
5	<p>5. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ТАБЛЕТИРУЮЩИЕ МАШИНЫ.</p> <p>5.1. Общие сведения и особенности прессования порошкообразных материалов.</p> <p>5.2. Классификация и обзор конструкций таблетующих роторных машин для таблетирования.</p> <p>5.3. Основы расчета и проектирования роторных таблетующих машин.</p>
6	<p>6. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И ПЛАСТИКОВОЙ ТАРЫ.</p> <p>6.1. Общие сведения о производстве металлической и пластиковой тары.</p> <p>6.2. Обзор конструкций роторных машин для производства металлической и пластиковой тары.</p> <p>6.3. Основы расчета и проектирования элементов конструкций автоматических роторных машин и линий для изготовления пластиковой и жестяной тары.</p>

№ п/п	Темы лекционных занятий
7	7. КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ РОТОРНЫХ МАШИН. 7.1. Проектирование кулачкового привода рабочего движения роторных машин. 7.2. Расчет червячного привода транспортного движения.
8	8. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОТОРНЫХ ЛИНИЙ. 8.1. Интегральный критерий и анализ эффективности роторных машин и линий. 8.2. Надежность роторных машин и линий: общие сведения, отказы, расчет показателей надежности сложных систем, износ машин.

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
7 семестр	
1	1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ. 2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ФАСОВАНИЯ И УКУПОРКИ ЖИДКОСТЕЙ.
2	3. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ФАСОВАНИЯ ПАСТООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ. 4. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ФАСОВАНИЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ.
3	5. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ТАБЛЕТИРУЮЩИЕ МАШИНЫ. 6. АВТОМАТИЧЕСКИЕ РОТОРНЫЕ ЛИНИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ И ПЛАСТИКОВОЙ ТАРЫ.
4	7. КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИВОДОВ РОТОРНЫХ МАШИН. 8. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РОТОРНЫХ ЛИНИЙ.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
7 семестр	
1	Роторные машины для розлива жидкостей: Основы построения логической циклограммы рабочего ротора
2	Роторные машины для розлива жидкостей: Расчет и синтез логической циклограммы рабочего ротора
3	Роторные машины для укупорки стеклянной и пластиковой тары различными укупорочными элементами: Изучение конструкций и расчет
4	Расчет производительности и построение циклограммы роторных таблетующих машин с головками
5	Расчет механического кулачкового привода рабочего движения роторных машин

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
7 семестр	
1	Роторные машины для розлива жидкостей: Основы построения логической циклограммы рабочего ротора
2	Роторные машины для розлива жидкостей: Расчет и синтез логической циклограммы рабочего ротора

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
3	Роторные машины для укупорки стеклянной и пластиковой тары различными укупорочными элементами: Изучение конструкций и расчет

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
7 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к тестированию №1
3	Подготовка к тестированию №2
5	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

Заочная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
7 семестр	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Выполнение контрольно-курсовой работы
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
7 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	8
		Работа на практических занятиях	9
		Тестирование №1	13
	Итого		30
	Второй рубежный	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
	контроль	Посещение лекционных занятий	8
		Работа на практических занятиях	6
		Тестирование №2	16
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Заочная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
5 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:		
	Посещение лекционных занятий		10
	Работа на практических (семинарских) занятиях		20
	Выполнение контрольно-курсовой работы		30
	Итого		60
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. дан. М. : Машиностроение, 2007. 384 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=726 Загл. с экрана

2. Васильев А.И. Надежность технических средств автоматизации предприятий Агропрома [электронный ресурс]: Текст лекций, — Электрон. текстовые данные. СПбНИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информ), 2008, 45 с . http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=43761. ЭБС e.lanbook (Издательство «Лань»), по паролю.

3. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. М.: Абрис, 2012. 565 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html> , по паролю

7.2 Дополнительная литература

1. Прейс В.В. Проектирование машин и аппаратов пищевых и перерабатывающих производств : учеб.пособие / В.В.Прейс; ТулГУ. 2-е изд., перераб. Тула : Изд-во ТулГУ, 2007. 128 с.

2. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов / В. Ю. Шишмарев. М. : Академия, 2007. 364 с.

3. Зайчик, Ц.Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий: учебник для вузов / Ц.Р.Зайчик. 3-е изд.,перераб.и доп. М. : ДеЛи, 2004. 476с. : ил. (Учебники и учеб.пособия для студентов вузов). Библиогр.в конце кн. ISBN 5-94343-063-6.

4. Пищевая промышленность [электронный ресурс]: иллюстративно-информационный журнал для руководителей и специалистов различных уровней управления. Москва: Пищевая промышленность, 2014. ISSN 0235-2486. Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7945 - eLibrary.ru, по паролю.

5. Пантюхина Е.В. Методические указания по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине (модулю) «Технологические роторные машины в пищевых производствах». 2019.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная Электронная Библиотека [eLibrary](http://elibrary.ru/) - библиотека электронной периодики.- Режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.

2. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана

3. ЭБС Издательства «Лань» [e.lanbook](http://e.lanbook.com/).- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, по паролю.- Загл. с экрана.

4. ЭБС Издательского дома «Троицкий мост»: Пищевые технологии. Таможенное дело. Гостиничное дело. - Режим доступа : http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books, по паролю. - Загл. с экрана.

5. ЭБС «КнигаФонд» (ООО «Центр цифровой дистрибуции») [knigafund](http://www.knigafund.ru/).- Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.- Загл. с экрана.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. САПР КОМПАС-3D.
5. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.