

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В. Н. Василенко

(подпись)

(Ф.И.О.)

«26» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки (специальность)

15.04.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

Технологические машины и оборудование пищевой промышленности

(наименование профиля / специализации)

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологические комплексы пищевых производств» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере механизации, автоматизации, роботизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий, научно-исследовательский, проектно-конструкторский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, на основе основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, (уровень образования - магистратура).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	ИД1 _{ПКв-4} Выбирает решения по технологиям и средствам механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции
			ИД2 _{ПКв-4} Разрабатывает проекты и эскизные решения автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизации проектирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ПКв-4} Выбирает решения по технологиям и средствам механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	Знает: особенности выбора оптимальных решений и средств механизации и роботизации промышленных линий
	Умеет: осуществлять анализ и описание технических решений исследуемых промышленных линий
	Владеет: навыками анализа и выбора решений по технологиям и средствам механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий
ИД2 _{ПКв-4} Разрабатывает проекты и эскизные решения автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизации проектирования на основе средств автоматизации проектирования	Знает: методику разработки эскизных проектов автоматизированных промышленных линий с использованием современных средств автоматизации проектирования
	Умеет: разрабатывать эскизные проекты автоматизированных промышленных линий
	Владеет: навыками описания и наглядной иллюстрации эскизных проектов автоматизированных промышленных линий

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологические комплексы пищевых производств» относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины. Дисциплина является рекомендуемой к изучению.

Изучение дисциплины «Технологические комплексы пищевых производств» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Современные проблемы техники пищевых технологий», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Современные проблемы техники пищевых технологий».

Дисциплина «Технологические комплексы пищевых производств» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Мехатроника технологических линий», «Новые технологии технического обслуживания и ремонта технологического оборудования», «Промышленные роботы», «Техника будущего пищевых технологий», для проведения следующих практик: учебной, производственной и преддипломной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, акад. ч
		Семестр 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	34,95	34,95
Лекции	17	17
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	17	17
Консультации текущие	0,85	0,85
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	37,05	37,05
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	5,1	5,1
Изучение материала по учебникам (тестирование, кейс-задание)	7,95	7,95
Выполнение расчетов для практических занятий	16	16
Оформление отчетов по практическим занятиям	8	8

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. ч
1	Организация машинных технологий переработки пищевого сырья. Основы механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий	Цель и задачи курса. Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Линия как объект технического обеспечения современных технологии. Механизация, автоматизация и роботизация промышленных линий. Производительность линии. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линии.	13

2	Инженерные задачи переработки животного сырья и машинно-аппаратные варианты их решений. Оценка технического совершенства машин и аппаратов пищевых производств.	Выбор оптимального варианта оборудования и формирование структур технологических линий. Машинно-аппаратурные схемы для производства пищевых продуктов путем разборки, сборки и комбинированной переработки животного сырья. Оценка технического совершенства машин и аппаратов пищевых производств. Определение экономической эффективности внедрения новых видов технологического оборудования	28,5
3	Аппаратурное оформление механических и гидромеханических процессов. Оценка новых технологий и возможностей механизации, автоматизации и роботизации.	Научное обеспечение процесса разделения. Классификация оборудования. Отстойники, центрифуги и сепараторы. Фильтры и фильтрующие устройства. Мембранные модули и аппараты. Маслоизготовители и маслообразователи. Прессы. Научное обеспечение процесса смешивания. Классификация оборудования. Мешалки для жидких пищевых сред. Месильные машины для высоковязких пищевых сред. Смесители для сыпучих пищевых сред. Перспектива и возможности механизации, автоматизации и роботизации.	24
4	Аппаратурное оформление тепловых процессов в линия переработки животного сырья. Анализ средств механизации и роботизации технологических систем и комплексов	Научное обеспечение процессов темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Классификация оборудования. Аппараты для нагревания и варки пищевых сред. Выпарные аппараты и установки. Ошпариватели и бланширователи. Автоклавы, пастеризаторы и стерилизаторы. Экструдеры. Анализ средств механизации и роботизации технологических систем и комплексов.	23
	<i>Консультации текущие</i>		<i>0,85</i>
	<i>Зачет</i>		<i>0,1</i>

5.2. Разделы дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Организация машинных технологий переработки пищевого сырья. Основы механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий	4	–	9
2	Инженерные задачи переработки животного сырья и машинно-аппаратные варианты их решений. Оценка технического совершенства машин и аппаратов пищевых производств.	4	14	10,05
3	Аппаратурное оформление механических и гидромеханических процессов. Оценка новых технологий и возможностей механизации, автоматизации и роботизации.	5	10	9
4	Аппаратурное оформление тепловых процессов в линия переработки животного сырья. Анализ средств механизации и роботизации технологических систем и комплексов	4	10	9

5.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, часов
1	Организация машинных техноло-	Цель и задачи курса. Классификация	4

	гий переработки пищевого сырья. Основы механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий	машин и аппаратов пищевых производств. Линия как объект технического обеспечения современных технологии. Механизация, автоматизация и роботизация промышленных линий. Производительность линии. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линии.	
2	Инженерные задачи переработки животного сырья и машинно-аппаратные варианты их решений. Оценка технического совершенства машин и аппаратов пищевых производств.	Выбор оптимального варианта оборудования и формирование структур технологических линий. Машинно-аппаратурные схемы для производства пищевых продуктов путем разборки, сборки и комбинированной переработки животного сырья. Оценка технического совершенства машин и аппаратов пищевых производств. Определение экономической эффективности внедрения новых видов технологического оборудования	4
3	Аппаратурное оформление механических и гидромеханических процессов. Оценка новых технологий и возможностей механизации, автоматизации и роботизации.	Научное обеспечение процесса разделения. Классификация оборудования. Отстойники, центрифуги и сепараторы. Фильтры и фильтрующие устройства. Мембранные модули и аппараты. Маслоизготовители и маслообразователи. Прессы. Научное обеспечение процесса смешивания. Классификация оборудования. Мешалки для жидких пищевых сред. Месильные машины для высоковязких пищевых сред. Смесители для сыпучих пищевых сред. Перспектива и возможности механизации, автоматизации и роботизации.	5
4	Аппаратурное оформление тепловых процессов в линия переработки животного сырья. Анализ средств механизации и роботизации технологических систем и комплексов	Научное обеспечение процессов темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Классификация оборудования. Аппараты для нагревания и варки пищевых сред. Выпарные аппараты и установки. Ошпариватели и бланширователи. Автоклавы, пастеризаторы и стерилизаторы. Экструдеры. Анализ средств механизации и роботизации технологических систем и комплексов.	4

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, часов
1	Организация машинных технологий переработки пищевого сырья. Основы механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий	–	–
2	Инженерные задачи переработки животного сырья и машинно-аппаратные варианты их решений. Оценка технического совершенства машин и аппаратов пищевых производств.	Определение производительности поточной линии.	4
		Транспортирующие системы поточных линий.	4
		Расчет перегружателей поточной линии. Расчет синхронизации работы механизированных систем упаковки.	6
3	Аппаратурное оформление механических и гидромеханических процессов. Оценка новых технологий и возможностей механизации, автоматизации и роботизации.	Изучение конструкции и расчет автомата для фасования творога	2
		Изучение конструкции и расчет аппарата для посолки шкур. Изучение конструкции и расчет барабанной чешуеочистительной машины.	4
		Изучение конструкции и расчет волчка. Изучение конструкции и расчет аппарата для инъекционного посола.	4
4	Аппаратурное оформление тепловых процессов в линия переработки животного сырья. Анализ средств механизации и роботизации технологических систем и комплексов	Изучение конструкции и расчет вакуум-выпарного аппарата. Изучение конструкции и расчет барабанной сушилки. Изучение конструкции и расчет бланширователя.	6
		Изучение конструкции и расчет автоматизированной термокамеры	4

5.2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СР	Трудоемкость, часов
1	Организация машинных технологий переработки пищевого сырья. Основы механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий	Изучение материала по конспекту лекций	1,2
		Изучение материала по учебникам	1,9
2	Инженерные задачи переработки животного сырья и машинно-аппаратные варианты их решений. Оценка технического совершенства машин и аппаратов пищевых производств.	Изучение материала по конспекту лекций	1,5
		Изучение материала по учебникам	2,25
		Выполнение расчетов для практических занятий	6
3	Аппаратурное оформление механических и гидромеханических процессов. Оценка новых технологий и возможностей механизации, автоматизации и роботизации.	Оформление отчета по практическим работам	4
		Изучение материала по конспекту лекций	1,2
		Изучение материала по учебникам	1,9
		Выполнение расчетов для практических занятий	5
		Оформление отчета по практическим работам	2

4	Аппаратурное оформление тепловых процессов в линия переработки животного сырья. Анализ средств механизации и роботизации технологических систем и комплексов	Изучение материала по конспекту лекций	1,2
		Изучение материала по учебникам	1,9
		Выполнение расчетов для практических занятий	5
		Оформление отчета по практическим работам	2

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1. Основная литература:

1. Индустриальные технологические комплексы продуктов питания Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, С.А. Бредихин, В.Ю. Овсянников, В.А. Панфилов; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2020. - 440 с.

2. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 912 с.

3. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова. - СПб. : Лань, 2016. - 660 с.

4. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / П.А. Лисин СПб. : Лань, 2016. - 256 с.

5. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и теплообменных процессов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, Л.Н. Фролова, А.В. Терехина СПб. : Лань, 2021. - 440 с.

5. Математические методы в пищевой инженерии [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, Н.И. Лукин СПб. : Лань, 2012. - 176 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Системное развитие техники пищевых технологий / С.Т. Антипов, В.А. Панфилов, О.А. Ураков, С.В. Шахов; Под ред. Акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Машины и аппараты пищевых производств. В 3х кн.: Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2009. - 1880 с.

3. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. - М.: Моркнига, 2013. - 749 с.

6.3. Учебные электронные издания, размещённые в электронных библиотечных системах:

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»

1. Василевская С., Полищук В. Практикум по технологическому оборудованию пищевых производств: учебное пособие. ОГУ 2012 г. 217 с. <http://www.knigafund.ru/books/183471>

2. Слесарчук В. А. Оборудование пищевых производств: учебное пособие. РИПО 2015 г. 371 с. <http://www.knigafund.ru/books/208068>

3. Василевская С., Касимов Р., Холодилин А. Практикум по расчету технологического оборудования для продуктов из растительного сырья и общественного питания: учебное пособие. ОГУ 2012 г. 97 с. <http://www.knigafund.ru/books/182237>

4. Самосюк В. Г., Китиков В. О., Сорокин Э. П. Технологическое оборудование для производства молока. Белорусская наука 2013 г. 494 с. <http://www.knigafund.ru/books/183744>

5. Никифорова Т., Куликов Д., Пономарев С. Оборудование для предприятий общественного питания: учебное пособие. ОГУ 2012 год 131 с. <http://www.knigafund.ru/books/180720>

6. Ровинский Л. А. Фасовочное оборудование малых предприятий. Инфра-Инженерия 2011 г. 208 с. <http://www.knigafund.ru/books/207263>

7. Пуляев С.М. Механическое оборудование и технологические комплексы.: Учеб. пособ. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 480 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73675

8. Хозяев И.А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств. Учеб. пособ. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 272 с. <https://lanbook.com/catalog/tehnologiya-i-proizvodstvo-produktov-pitaniya/proektirovanie-tehnologicheskogo-oborudovaniya-pishhevyyh-proizvodstv-53813306/>

6.4. Учебно-методические материалы

1. Данылив, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылив, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде:

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web

6.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для оформления практических работ и кейс-задания по дисциплине используется программное обеспечение Microsoft Windows 7; Microsoft Windows 2010 R2 Server; Microsoft Office 2010 Professional.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории ВГУИТ для проведения учебных занятий.

1. Ауд. № 125. Учебная аудитория.

Комплект мебели для учебного процесса.

Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EPSON EB-430, экран).

2. Ресурсный центр (зал научной литературы, Студенческий читальный зал).

Комплект мебели для учебного процесса.

Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и электронным библиотечным и информационно- справочным системам.

Учебные аудитории кафедры МАПП для проведения учебных занятий

Ауд. № 103. Учебная аудитория.

Комплект мебели для учебного процесса.

Доска интерактивная SCRENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP, EMEA.

Оборудование. Машина для резки монолита масла Е4-5А Ф5035; Универсальный привод П-11; Мясорубка МИМ-300; Измельчитель, Молотковая дробилка, Куттер.

Ауд. 105. Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся.

Компьютерный класс с комплектом компьютеров - 3 шт. (мониторы – LCD TFT LG W1934S; системные блоки – Intel Core 2 Duo E7300); мониторы – 3 шт. Комплект мебели для учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.ч
		Семестр 2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	9,5	9,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Вид аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	58,6	58,6
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	4	4
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	43,4	43,4
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2	2
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2