



## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование знаний и умений в области теоретических и практических основ устройства и эксплуатации высокотехнологического оборудования для пищевой промышленности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки / специальности 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» «Технологии масложировой индустрии» дисциплина «Высокотехнологичное оборудование для масложировой индустрии» на формирование знаний и умений в области теоретических и практических основ устройства и эксплуатации высокотехнологического оборудования для пищевой промышленности.» относится к обязательной части первого блока.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Процессы и аппараты пищевых производств».

Дисциплина «Высокотехнологичное оборудование для масложировой индустрии» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Инновационные технологии и процессы для производства высококачественных растительных масел», «Особенности переработки эфиромасличного сырья в различных регионах мира», «Бережливое производство в масложировой индустрии», «Применение принципов ХАССП при производстве масложировой продукции», «Инновационные технологии и процессы для производства высококачественных растительных масел», технологическая практика, производственная практика: НИР.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-4	Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	ПК-4.1 Использует знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Инновационные достижения техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Обосновывать использование инновационных достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Навыками применения знаний инновационных достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности
2	ПК-4	Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	ПК-4.2 Использует высокотехнологичное оборудование для инновационных способов переработки растительного сырья, вторичного сырья пищевых отраслей, современные упаковочные материалы, соответствующие уровню международных стандартов в своей производственно-технологической деятельности	Современное высокотехнологичное оборудование для инновационных способов переработки растительного сырья	Использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Навыками применения знаний новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа\*.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***				
	Всего	в т.ч. по годам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	52,2	52,2			
<i>аудиторная работа:</i>	52	52			
лекции	16	16			
лабораторные	12	12			
практические	24	24			
<i>промежуточная аттестация</i>	х	х			
<i>контроль</i>	17,8	17,8			
Самостоятельная работа	74	74			
Форма итогового контроля	Экз.	Экз.			
Курсовой проект (работа)	х	х			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>3 семестр</b>								
1	Оборудование сырьевого отделения и внутрицеховой транспорт	1	Л	В	2		ТК	КЛ
2	Оборудование для подготовки сырья к производству. Оборудование для очистки масличного сырья	1	Л	В	2		ТК	КЛ
3	Машинно-аппаратурные схемы. МАС производства масла из растительного сырья	2	ЛЗ		2		ТК	ПО
4	Расчет емкостей для приема растительного сырья. Определение геометрических параметров в зависимости от производительности технологической линии.	3	ПЗ		2	10	ТК	ПО
5	Оборудование для сушки масличных семян. Физико-механические свойства масличных семян как объекта сушки. Режимы работы. Определения энергозатрат. Особенности конструкций сушилок семян масличных культур (барабанные, шахтные,	3	Л	В	2		ТК	КЛ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	рециркуляционные сушилки, сушилки кипящего слоя).							
6	Оборудование для сушки семян масличных культур Устройство и принцип действия барабанной сушилки СЗСБ-8. Устройство, принцип действия, основные регулировки шахтной сушилки типа ДСП-32	4	ЛЗ		2		ТК	ПО
7	Барабанная сушилка СЗСБ-8. Расчет производительности. Определение требуемой мощности электродвигателя для привода машин	5	ПЗ		2	10	ТК	ПО
8	Оборудование для подготовки семян к получению масла. Машины для обрушивания масличных семян	5	Л	В	2		ТК	КЛ
9.	Устройство и правила безопасной эксплуатации рушально-веечной машины НРХ-4. Расчет производительности. Определение требуемой мощности электродвигателя для привода машин.	6	ЛЗ		2		ТК	ПО
10	Бичевая обрушивающая машина типа МНР. Расчет производительности. Определение требуемой мощности электродвигателя для привода машин	7	ПЗ		2	10	ТК	ПО
11	Классификация машин для разделения рушанки. Теоретические расчеты семеновейки	7	Л	В	2		ТК	КЛ
12	Устройство и принцип действия аспирационной семеновейки М2С -50. Устройство и принцип действия семеновеечной машины Р1-МС-2Т.	8	ЛЗ		2	10	ТК	ПО
13	Расчет вальцевых станков. Расчет производительности вальцевых станков. Энергетические характеристики.	9	ПЗ		4		ТК	ПО
14	Тепловые аппараты для влаготепловой обработки мятки. Иноктиваторы	10	Л	В	2		ТК	КЛ
15	Основные расчеты аппаратов тепловой обработки (жаровей)	11	ПЗ		2	10	ТК	ПО
16	Оборудование для прессования мятки и получения масла из растительного сырья. Шнековые пресса	12	Л	В	2		ТК	КЛ
17	Устройство и правила безопасной эксплуатации масляного экструдера серии ТХР Расчет производительности. Определение требуемой мощности электродвигателя для привода машин	12	ЛЗ		2		ТК	ПО
18	Устройство и правила безопасной эксплуатации оборудования для дезодорации масел из растительного сырья	13	ЛЗ		2		ТК	ПО
19	Расчет производительности. масляного экструдера серии ТХР Определение требуемой мощности электродвигателя для привода машин	14	ПЗ		2	10	ТК	ПО
20	Расчет элементов конструкции шнека экструдера	14	ПЗ		2		ТК	ПО
21	Расчет шнековых прессов. Расчет производительности шнековых прессов. Энергетические характеристики.	15	ПЗ		4		ТК	ПО
22	Оборудование для обработки продуктов прессования. Оборудование для очистки прессового масла. Схема и аппараты для первичной очистки прессового масла. Принцип действия и принципиальные схемы центрифуг циклического и непрерывного действия.	16	Л	В	2	10	ТК	КЛ
23	Расчет материального и теплового баланса дистилляционных установок	16	ПЗ		4		ТК	ПО
	Выходной контроль Экзамен				17,8	4	Вых.К	Э
<b>Итого:</b>								

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:**, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Высокотехнологичное оборудование для масложировой индустрии» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия\*, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.04.02. «Продукты питания из растительного сырья» «Технологии масложировой индустрии» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с отходами масложировой промышленности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ и т.п., так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций. Решение задач позволяет обучиться анализу качества сырья и отходов. В процессе решения задач студент сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у студентов мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Метод анализа конкретной ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Семинарские занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/234044">https://e.lanbook.com/book/234044</a>	В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков	Санкт-Петербург : Лань, 2022	
2.	«Производство растительных масел в условиях сельскохозяйственных предприятий малой мощности» (Земсков, В. И. Производство растительных масел в условиях сельскохозяйственных предприятий малой мощности : учебное пособие для вузов / — 2-е изд., стер. — ISBN 978-5-507-49180-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/380747">https://e.lanbook.com/book/380747</a>	В. И. Земсков, И. Ю. Александров.	Санкт-Петербург : Лань, 2024.	
3.	Масличные культуры и производство растительных масел. электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/234044">https://e.lanbook.com/book/234044</a>	С. Алтайулы	Астана : КазАТУ, 2018	
4.	«Оборудование для ведения тепломассообменных процессов пищевых технологий» (Оборудование для ведения тепломассообменных процессов пищевых технологий : учебник для вузов /; под редакцией В. А. Панфилова. — ISBN 978-5-8114-5174-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147310">https://e.lanbook.com/book/147310</a>	С. Т. Антипов, Г. В. Калашников, А. Н. Остриков, В. А. Панфилов	Санкт-Петербург : Лань, 2020.	
5.	Технологическое оборудование жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов. Практикум : учебное пособие для вузов Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193311">https://e.lanbook.com/book/193311</a>	А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, М. В. Копылов, И. С. Богомолов.	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-8345-7.	

## б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4.3)
1	2	3	4	5
	«Технология хранения и переработки зерна и семян» (Глухих, М. А. Технология хранения и переработки зерна и семян / М. А. Глухих. — 2-е изд., стер. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/">https://e.lanbook.com/book/</a>	Глухих М.А	Санкт-Петербург : Лань, 2024. — ISBN 978-5-507-47359-5.	
1	Монтаж и техническое обслуживание оборудования пищевых и перерабатывающих производств Текст: электронный Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211181">https://e.lanbook.com/book/211181</a> .	И. В. Бадретдинова	Ижевск : УдГАУ, 2021	
2	Технологическое оборудование жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов. Практикум : учебное пособие для вузов— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193311">https://e.lanbook.com/book/193311</a>	/ А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, М. В. Копылов, И. С. Богомолов.	— Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-8345-7.	
3	Практикум по дисциплине «Технологическое оборудование по переработке сельскохозяйственной продукции : учебное—Технологическое оборудование по переработке продукции растениеводства — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131363">https://e.lanbook.com/book/131363</a>	пособие / М. Л. Борисова.	Ярославль : Ярославская ГСХА, [б. г.]. — Часть 1 2016. — 108 с.:	
	Конструирование аппаратов будущего пищевых технологий (научно-технические аспекты). Учебник для вузов» (Конструирование аппаратов будущего пищевых технологий (научно-технические аспекты). Учебник для вузов: учебник для вузов /— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/221216">https://e.lanbook.com/book/221216</a>	Антипов С. Т., Овсянников В. Ю., Панфилов В. А., Потапов А. И.»	Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-9349-4.	

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. официальный сайт университета:...ru;

### **г) информационные справочные системы и профессиональные базы данных**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета .....

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ -

после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

**д) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа ресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Технология продуктов питания» имеются аудитории № 219, № 218.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 218, оснащенная комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами. Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №219, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование аудитории	Материальное обеспечение
Учебная аудитория для проведения: занятий лекционного типа; занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № С-219, по тех. паспорту № 219, 42,6 кв.м.2	доска меловая; комплект мультимедийного оборудования (проектор ViewSonic PJD5123, Механическое оборудование: Универсальная кухонная машина УКМ 07-04; Просеиватель типа МП в составе УКМ; Размолочный механизм МИ в составе УКМ; Дисковая овощерезка типа МО-01 в составе УКМ; Протирочный механизм МО-02 в составе УКМ; Механизм для перемешивания и взбивания типа ВМ в составе УКМ; Картофелеочистительная машина МОК-350РЭ;

	<p>Мясорубка МИМ-300; Дисконвая ломтерезка «Krupp»; Слайсер Family 220 CE. Тестомесильная машина Прима-40; Тепловое оборудование: Котел пищеварочный электрический КПЭ-60; Кипятильник КНЭ-50-01; Мини хлебопекарная печь FT-8705; Кофеварка Cameron CM-6850T; Кулер Экотроник; Жаровня вращающаяся ЖВЭ-750; Торгово-эксплуатационное оборудование: Электронные весы ВЭ-15Т (торговые); Электронные весы ВП-15Ф (фасовочные); Весы ВК-1500.1; Контрольно-кассовые машины: Аркус-Касби-02; ККМ R-Keepер 6100; ККМ Штрих 2000 Системный блок для учебы; Мультиметры Digital-3 шт.; Мультиметры Master Mas 838 – 4 шт.; Влагомер Фауна. стемный блок Kraftway, монитор Samsung; экран настенный Screen Media Econom).</p>
<p>Учебно-методический кабинет для лабораторных работ, научно-исследовательской работы и курсового проектирования № С-218, по тех. паспорту № 218 , 52,9 кв.м.<sup>2</sup></p>	<p>рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая; ЖК телевизор LG. <b>Механическое оборудование:</b> взбивальная машина GASTRORAGQF-EF723; тестомес; гомогенизатор TYPENPW-302; кухонный комбайн BOSCH; мельница лабораторная, зерновая; рассев лабораторный 1-гнездовой РЛ-1(с комплектом сит); прибор для определения деформации клейковины ИДК-1М; стол лабораторный с установкой для титрования; <b>Тепловое оборудование:</b> шкаф пекарский UNOX; расстоечный шкаф UNOX; хлебопечь LG 206 CE; термостат суховоздушный ТС-80; прибор "Элекс"; шкаф сушильный СЭШ-3М; мойка лабораторная с сушилкой КТ-С-5Д-01Н СУ-2; весы электронные МК-6,2 А11; весы электронные ScoutPR; вентиляционное оборудование</p>

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Высокотехнологичное оборудование для масложировой индустрии» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Высокотехнологичное оборудование для масложировой индустрии».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Безотходные технологии масложирового производства»**

Методические указания по изучению дисциплины «Высокотехнологичное оборудование для масложировой индустрии» включают в себя\*:

1. Краткий курс лекций
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ
3. Методические указания по выполнению практических работ

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Технологии продуктов питания»  
протокол №9 от 18.03.2024 г.*