

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

(подпись) В.Н. Василенко
(Ф.И.О.)

" 26 " 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

**Энергосберегающее оборудование
масложировых предприятий**

Направление подготовки

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль) подготовки

**Энерго- и ресурсосберегающие технологии переработки
маслосодержащего сырья**

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения).

Дисциплина «**Энергосберегающее оборудование масложировых предприятий**» направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;

технологический;

организационно-управленческий;

проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	ИД-2 _{ПКв-4} Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений
2	ПКв-6	Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	ИД-2 _{ПКв-6} Использовать стандартные программные средства, системы автоматизированного проектирования и информационные технологии при разработке технологической части новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья на разработку смежных частей проектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-2 _{ПКв-4} Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений	Знает: методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
	Умеет: решать научно-исследовательские и научно-производственные задачи в расчете эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
	Владеет: методикой расчета эффективности производства технологических процессов и выбором оптимальных технических и организационных решений
ИД-2 _{ПКв-6} Использовать стан-	Знает: стандартные программные средства при разработке

дартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов	технологической части проектов пищевых организаций
	Умеет: использовать стандартные программные средства при разработке технологической части проектов пищевых организаций
	Владеет: стандартными программными средствами при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Энергосберегающее оборудование масложировых предприятий» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Энергосберегающее оборудование масложировых предприятий» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: *Современные методы исследования свойств сырья растительного происхождения и продукции масложировых предприятий; Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья; Новые подходы в проектировании предприятий масложировой отрасли; Энергоресурсосберегающие технологии переработки масличного и эфиромасличного сырья.*

Дисциплина «Энергосберегающее оборудование масложировых предприятий» является предшествующей для освоения дисциплин: *Новые подходы в проектировании предприятий масложировой отрасли; Энергоресурсосберегающие технологии переработки масличного и эфиромасличного сырья; Моделирование и оптимизация технологических процессов.*

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего акад. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.ч
		1 сем.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	216
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	105,9	105,9
Лекции	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	34	34
Практические занятия	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	34	34
<i>Лабораторные занятия</i>	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	34	34
Консультации текущие	1,7	1,7
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	76,3	76,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	32,3	32,3
Подготовка к практическим занятиям	17	17
Подготовка к лабораторным занятиям	17	17
Домашнее задание, реферат	10	10
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по 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, часы
1	Оборудование для влаготепловой обработки масличного сырья	Аппараты для влаготепловой обработки мятки (инактиватор, чанная жаровня). Конструкции жаровен и методы их расчета.	4
2	Оборудование для прессования масличных семян	Маслопрессы: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
3	Оборудование для очистки прессового масла	Гущеловушки, фильтры, центрифуги: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
4	Оборудование для подготовки жмыха к экстракции	Молотковая дробилка, барабанный калибровочный сепаратор, вальцовые станки: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
5	Оборудование для получения масла экстракцией	Аппараты для экстракции масла: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
6.	Аппараты для дистилляции мисцеллы	Пленочный дистиллятор, дистилляционные аппараты линии МЭЗ-350: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
7	Аппараты для обработки шрота.	Шнековые испарители, десятичанный тостер: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
8	Вспомогательное оборудование экстракционного цеха	оборудование для очистки мисцеллы, для промежуточного хранения, промывки мисцеллы и водоотделения, оборудование для очистки паробензиновых смесей, для подогрева мисцеллы и конденсации паров смеси растворителя и воды, для рекуперации паров растворителей из смесей их с воздухом.	6
	Консультации текущие		1,7
	Консультации перед экзаменом		2
	Экзамен		0,2

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СР, час
1	Оборудование для влаготепловой обработки масличного сырья	4	4		4
2	Оборудование для прессования масличных семян	4	4		4
3	Оборудование для очистки прессового масла	4	4		4
4	Оборудование для подготовки жмыха к экстракции	4	4		4
5	Оборудование для получения масла экстракцией	4	4		4
6	Аппараты для дистилляции мисцеллы	4	4		4
7	Аппараты для обработки шрота.	4	4		4
8	Вспомогательное оборудование экстракционного цеха	6	6		6
	Консультации текущие				1,7
	Консультации перед экзаменом				2
	Экзамен				0,2

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Оборудование для влаготепловой обработки масличного сырья	Аппараты для влаготепловой обработки мятки (инактиватор, чанная жаровня). Конструкции жаровен и методы их расчета.	4
2	Оборудование для прессования масличных семян	Маслопрессы: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
3	Оборудование для очистки прессового масла	Гущеловушки, фильтры, центрифуги: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
4	Оборудование для подготовки жмыха к экстракции	Молотковая дробилка, барабанный калибровочный сепаратор, вальцовые станки: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
5	Оборудование для получения масла экстракцией	Аппараты для экстракции масла: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
6	Аппараты для дистилляции мисцеллы	Пленочный дистиллятор, дистилляционные аппараты линии МЭЗ-350: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
7	Аппараты для обработки шрота.	Шнековые испарители, десятичанный тостер: устройство, принцип работы и методы их расчета.	4
8	Вспомогательное оборудование экстракционного цеха	оборудование для очистки мисцеллы, для промежуточного хранения, промывки мисцеллы и водоотделения, оборудование для очистки паробензиновых смесей, для подогрева мисцеллы и конденсации паров смеси растворителя и воды, для рекуперации паров растворителей из смесей их с воздухом.	6

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, час
2 семестр			
1	Оборудование для влаготепловой обработки масличного сырья	Расчет чанной жаровни Расчет барабанной сушилок	4
2	Оборудование для прессования масличных семян	Расчет маслопресса Расчет плющилки	4
3	Оборудование для очистки прессового масла	Расчет фильтров для очистки масла	4
4	Оборудование для подготовки жмыха к экстракции	Расчет чанных жаровен	4
5	Оборудование для получения масла экстракцией	Расчет экстрактора	4
6	Аппараты для дистилляции мисцеллы	Расчет дозодоратора	4
7	Аппараты для обработки шрота.	Расчет испарителя шрота	4
8	Вспомогательное оборудование экстракционного цеха	Расчет циклона	6

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Оборудование для влаготепловой обработки масличного сырья	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Домашнее задание, реферат	1,5
2	Оборудование для прессования масличных семян	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Домашнее задание, реферат	1,5
3	Оборудование для очистки прессового масла	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Домашнее задание, реферат	1,5
4	Оборудование для подготовки жмыха к экстракции	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Домашнее задание, реферат	1,5
5	Оборудование для подготовки жмыха к экстракции	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Домашнее задание, реферат	1
6	Аппараты для дистилляции мисцеллы	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Домашнее задание, реферат	1
7	Аппараты для обработки шрота.	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к лабораторным занятиям	2
		Домашнее задание, реферат	1
8	Вспомогательное оборудование экстракционного цеха	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4,3
		Подготовка к практическим занятиям	3
		Подготовка к лабораторным занятиям	3
		Домашнее задание, реферат	1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Кошевой, Е. П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел: учебное пособие для студ. вузов (гриф МО) / Е. П. Кошевой. - СПб. : ГИОРД, 2003. - 368 с.

2. Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян. : Учебники / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. - Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 248 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4893>

3. Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли (производство растительных масел): Учебники / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук, С.К. Мустафеев. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2009. — 352 с.

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4905>

6.2 Дополнительная литература

4. Рафинация масел и жиров: теоретические основы, практика, технология, оборудование./ Н.С.Арутюнян, Е.П.Корнена, Е.А.Нестерова.- СПб.: ГИОРД,2004.- 288с.

5. Васильева Г.Ф. Дезодорация масел и жиров.- СПб.: ГИОРД,2000.-192с.

6. Журналы:

- "Масложировая промышленность";

- "Известия вузов. Пищевая технология";

- "Хранение и переработка сельхозсырья".

8. <http://www.knigafund.ru/>

9. Лобанов В. Г., Шаззо А. Ю., Щербаков В. Г. Теоретические основы хранения и переработки семян подсолнечника. – М.: Колос, 2002.- 592с.

10. Ларин А.Н. Общая технология отрасли: Учеб. пособие / ГОУВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т. Иваново,2006. – 76 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Лабораторный практикум по химии жиров / Н.С.Арутюнян, Е.П.Корнена, Е.В.Мартовщук и др. Под ред. проф. Н.С.Арутюняна и проф. Е.П. Корненой. - 2-е изд., перераб. и доп.- СПб.: ГИОРД, 2004. - 264 с.

2. Расчет и проектирование массообменных аппаратов: Учебное пособие/Под научной ред. профессора А.Н. Острикова. – СПб.: Издательство «Лань» - 2015. – 352 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56170

3. Желтоухова, Е.Ю. Расчет и проектирование сушильных аппаратов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Е.Ю. Желтоухова, А.Н. Остриков, М.И. Слюсарев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71725>.

4. Процессы и аппараты. Методические указания по оформлению расчетно-проектных работ (РПР) / А.Н. Остриков, И.Н. Болгова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. - Воронеж: ВГУИТ, 2013 - 12 с

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы

«Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории:

Ауд. 232. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Химические реактивы, химическая посуда, гомогенизатор цифровой CL200, весы лабораторные общего назначения 2-го класса, влагомер, ИК-термометр, маслопресс лабораторный одношнековый МПЛ-1, экструдер универсальный малогабаритный ЭУМ-1, вибрационный просеиватель для сыпучих продуктов, дробилка молотковая со сменными ситами, смеситель для растительных масел с регулируемой частотой вращения мешалки.

Ауд. 211. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Измеритель температуры 2ТРМО ЩТ У, весы ВСП-0,2/0,1-1, пароварка, экспериментальная установка для исследования радиационно - конвективной сушки плодоовощного сырья, проектор NECNP 100, ноутбук RoverBookW 500L, экран.

Ауд. 113. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Учебно-наглядные пособия по курсовому проектированию, компьютеры: Celeron 2.8 ГГц, Intel Celeron-120, Pent-5-200. Мониторы: Samttron 56e, LCD TFT Samsung, ASUS VW193D BK.

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего акад. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 сем.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	216
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	19,9	19,9
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Лабораторные занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Практические занятия	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Консультации текущие	0,9	0,9
Консультации перед экзаменом	2	2
Проверка контрольных работ	0,8	0,8
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	189,3	189,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	160,1	160,1
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	10	10
Домашнее задание, реферат	10	10
Контрольная работа	9,2	9,2
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8