

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и товаро-
ведения
Королькова Н.В.



«30» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Б1.В.09 «Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности»**

для направления 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» профиль подготовки «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» – прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.с.-х.н., доцент Бутова С.В.

начальник смены цеха рафинации ООО «Бунге-СНГ» Ломакин Н.В.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и товаро-
ведения

Высоцкая Е.А.

Факультет

технологии и

«28» введени 08

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.09 «Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности»

для направления 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» профиль подготовки «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» – прикладной бакалавриат

квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологического оборудования процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.с.-х.н., доцент Бутова С.В.

начальник смены цеха рафинации ООО «Бунге-СНГ» Ломакин Н.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 211 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 03 апреля 2015 г, регистрационный номер №36724.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» (протокол № 1 от 30 августа 2017 г.)

Заведующий кафедрой  Н.В. Королькова

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от 30 августа 2017 г.)

Председатель методической комиссии  А.А. Колобаева

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины является технологическое оборудование, применяемое для цехов и предприятий по производству и переработке растительных масел и жиров. В курсе «Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности» изучается устройство и принцип действия технологического оборудования по производству жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов, его назначение и классификация, основы расчета оборудования.

Цель изучения дисциплины – дать обучающимся теоретические знания и практические навыки об устройстве и компоновке оборудования масложировой и парфюмерно-косметической промышленности.

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области *производственно-технологического, организационно-управленческого и расчетно-проектного видов профессиональной деятельности*

Задачи дисциплины – изучение принципиальных схем основных типов технологического оборудования по производству жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов с учетом отечественной и передовой зарубежной техники, особенности его эксплуатации, освоение методов расчета основных его параметров.

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина Б1.В.09 «Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности» относится к дисциплинам вариативной части блока1 «Дисциплины». Она является основой для изучения таких дисциплин как «Технология производства моющих средств», «Основы технологии производства косметических продуктов», «Общая технология отрасли», «Технология переработки масличных и эфиромасличных культур», «Технология переработки растительных масел и жиров», «Проектирование предприятий отрасли». Таким образом, знания, умения, навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности» используются при изучении специальных дисциплин, при прохождении производственной практики, написании курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

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

Компетенции		Планируемые результаты обучения
код	название	
ПК-2	Способностью владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы подбора и эксплуатации вспомогательного и основного технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья; - основные правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать необходимое оборудование для обеспечения конкретного техноло-

		<p>гического процесса, эксплуатировать и эффективно использовать технологическое оборудование.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <p>- расчета, подбора и эксплуатации технологического оборудования.</p>
ПК-20	<p>способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p>	<p>Знать:</p> <p>- методы расчета и подбора оборудования при проектировании новых или модернизации существующих производств.</p> <p>Уметь:</p> <p>- производить расчеты технологического оборудования при проектировании новых или модернизации существующих производств</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <p>- расчета технологического оборудования при проектировании новых или модернизации существующих производств.</p>
ПК-23	<p>способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техническому перевооружению существующих производств</p>	<p>Знать:</p> <p>- технические характеристики, критерии подбора современного технологического оборудования при разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь:</p> <p>- при проектировании технологических линий подбирать современное технологическое оборудование, в наибольшей степени отвечающее особенностям производства.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <p>- расчета и подбора современного оборудования при выполнении проектов строящихся предприятий и реконструкции существующих.</p>
ПК-27	<p>способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Знать:</p> <p>- назначение, область применения, устройство и принцип действия, технические характеристики, критерии выбора современного технологического оборудования.</p> <p>Уметь:</p> <p>- подтверждать инженерными расчетами</p>

		<p>ми соответствие оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства.</p> <p>Иметь навыки и/или опыт деятельности:</p> <p>- обоснованного подбора оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья.</p>
--	--	--

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	Всего зач. ед./часов	Объем часов	
		VI семестр	VII семестр
Общая трудоемкость дисциплины	6/216	216	216
Общая контактная работа	119,25	119,25	35,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	96,75	96,75	180,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	116,5	116,5	32,5
лекции	52	52	12
практические занятия	–	–	–
лабораторные работы	64	64	20
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	49,975	49,975	108,775
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.			
защита контрольной работы			
защита расчетно-графической работы			
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.			
выполнение контрольной работы			
выполнение расчетно-графической работы			
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	2,75	2,75	2,75
курсовая работа	–	–	–
курсовой проект	2,5	–	2,5
зачет	–	–	–
экзамен	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	46,775	46,775	71,975
выполнение курсового проекта	29,025	29,025	54,225
выполнение курсовой работы			
подготовка к зачету			
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75

Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, экзамен	курсовой проект, экзамен
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1.	Машины и оборудование для производства растительного масла. Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.	6		24	6
2.	Оборудование для извлечения масла путем прессования. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.	6		24	4
3.	Аппараты для экстрагирования масла.	4		4	4
4.	Аппараты для дистилляции мисцеллы. Аппараты для обработки шрота.	4		4	4
5.	Машины и оборудование для переработки растительного масла. Рафинация растительного масла. Гидратация.	4		2	4
6.	Оборудование для нейтрализации масел и жиров.	4		2	4
7.	Оборудование для адсорбционной рафинации и дезодорации жиров.	6		-	4
8.	Оборудование для гидрогенизации и перэтерификации жиров.	4		2	4
9.	Оборудование для производства маргариновой продукции и майонезов.	6		2	6
10.	Оборудование для производства мыла.	4		-	6
11.	Оборудование для выделения эфирного масла из эфиромасличного сырья.	4		-	3,975
заочная форма обучения					
1.	Машины и оборудование для производства растительного масла. Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.	2		4	10
2.	Оборудование для извлечения масла путем прессования. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.	1		4	10
3.	Аппараты для экстрагирования масла.	1		2	6
4.	Аппараты для дистилляции мисцеллы. Аппараты для обработки шрота.	-		-	10

5.	Машины и оборудование для переработки растительного масла. Рафинация растительного масла. Гидратация.	–		1	8
6.	Оборудование для нейтрализации масел и жиров.	2		1	8
7.	Оборудование для адсорбционной рафинации и дезодорации жиров.	2		–	8
8.	Оборудование для гидрогенизации и перэтерификации жиров.	–		4	8
9	Оборудование для производства маргариновой продукции и майонезов.	2		4	14
10.	Оборудование для производства мыла.	2		–	10
11.	Оборудование для выделения эфирного масла из эфиромасличного сырья.	–		–	16,775

4.2.Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Машины и оборудование для производства растительного масла. Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла

Технология и оборудование для производства растительного масла. Классификация технологического оборудования. Очистка семян от примесей. Сушка семян. Способы сушки. Охлаждение семян. Способы обрушивания семян и технологическое оборудование, используемое для этой цели. Факторы, влияющие на обрушивание семян. Технологический процесс работы бичевых и центробежных семенорушек. Основные способы разделения рушанки масличных семян. Аспирационные вейки, сепараторы. Способы измельчения семян и ядра подсолнечника. Классификация машин. Технологическое оборудование для измельчения семян. Процесс влаготепловой обработки мятки, его периоды и режимы. Жаровни. Общее устройство и работа жаровни.

Раздел 2. Машины для извлечения масла путем прессования. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.

Назначение и требования к операции извлечения масла путем прессования в производстве растительных масел.

Способы предварительного извлечения масла из мезги. Классификация технологического оборудования для предварительного извлечения масла. Технологическое оборудование для предварительного отжима масла, устройство, процесс работы. Факторы, влияющие на полноту извлечения масла. Способы окончательного извлечения масла. Классификация технологического оборудования для окончательного извлечения масла. Технологические схемы и оборудование для извлечения масла прессованием. Устройство и подготовка к работе прессов для извлечения масла. Аппараты для очистки форпрессового масла и подготовки жмыха для экстракции.

Раздел 3. Аппараты для экстрагирования масла

Назначение и требования к операции экстракции масла растворителем в производстве растительных масел.

Механизм процесса экстракции растительных масел. Влияние отдельных факторов (степень разрушения клеточной структуры, размеры частиц, влажность материала, температура при подготовке к экстракции, скорость и режим движения мисцеллы, количество прокачиваемого растворителя) на процесс экстракции.

Типы современных экстракторов. Экстракторы погружения экстрагируемого материала в растворитель – вертикальные экстракторы модернизированный НД-1250 и «Олье-75». Устройство и работа. Назначение загрузочной колонны, горизонтального шнека и экстракционной колонны.

Экстракторы многоступенчатого орошения. Горизонтально-ленточные экстракторы типа «МЭЗ» и «Де-Смет». Устройство и работа. Достоинства и недостатки экстракторов.

Роторные карусели экстрактора. Устройство и работа. Конструкции одноярусного и двухъярусного экстрактора. Движения растворителя в экстракторе.

Раздел 4. Аппараты для дистилляции мисцеллы. Аппараты для обработки шрота

Назначение и требования к процессу дистилляции мисцеллы в производстве растительных масел. Способы дистилляции.

Схемы дистилляции мисцеллы в различных экстракционных линиях. Дистилляционная установка в модернизированной линии НД-1250. Назначение, устройство и работа дистилляторов. Предварительный дистиллятор. Конструкция сепаратора. Окончательный дистиллятор. Конструкция листов орошения (распределители для мисцеллы).

Схема дистилляции мисцеллы в экстракционной линии МЭЗ. Общее устройство и работа установки. Конструкция дистиллятора I степени. Конструкция дистиллятора II степени. Конструкция подогревателя мисцеллы. Конструкция дистиллятора III степени. Достоинства и недостатки дистилляционной установки. Дистилляция мисцеллы в экстракционной линии Де Смет.

Назначение влаго-тепловой обработки шрота. Устройство и работа шнековых испарителей к модернизированному экстрактору НД-250 и МЭЗ.

Чанный испаритель (гостер). Устройство и работа чанного испарителя.

Раздел 5. Машины и оборудование для переработки растительного масла.

Рафинация растительного масла. Гидратация

Назначение рафинации. Методы рафинации. Центрифугирование, отстаивание, фильтрование. Выведение из рафинируемого масла фосфатидов. Конструкция тарельчатого отстойника. Общее устройство и работа сепараторов. Фильтр-прессы.

Основные этапы гидратации. Смешение масла с гидратирующим агентом. Струйные смесители. Реакторы-турбулизаторы. Устройство. Принцип работы. Выдержка смеси масло-вода. Разделение образовавшихся фаз гидратированное масло-фосфатидная эмульсия. Гидратация с разделением фаз на тарельчатом отстойнике. Гидратация с разделением фаз на сепараторе. Отличительные особенности. Достоинства и недостатки. Высушивание гидратированного масла и фосфатидной эмульсии. Устройство и работа вакуум-сушильного аппарата колонного типа. Получение фосфатидного концентрата. Устройство и работа горизонтального ротационно-пленочного аппарата для высушивания фосфатидной эмульсии. Способы извлечения из масел восковых веществ. Технологическая схема удаления из масла восковых веществ.

Раздел 6. Оборудование для нейтрализации масел и жиров

Удаление из масел свободных жирных кислот. Способы и технологические режимы процесса нейтрализации. Периодический способ нейтрализации с разделением фаз в гравитационном поле с водно-солевой подкладкой. Устройство и принцип действия периодического нейтрализатора. Нейтрализация жирных кислот на линиях с сепараторами. Достоинства и недостатки.

Удаление остатков мыла и влаги из нейтрализованных масел. Промышленно-сушильный аппарат с мешалкой. Смешивание жиров с растворами щелочи, минеральных

и органических кислот. Конструкции смесителей лопастных, ножевых и дисковых. Конструкция вакуум-сушильного и деаэрационного аппарата.

Раздел 7. Оборудование для адсорбционной рафинации и дезодорации жиров

Адсорбционная рафинация. Способы отбелки. Схема непрерывной отбелки растительного масла. Устройство колонного реактора секционного типа. Отделение адсорбента. Общее устройство и работа фильтров.

Стадии процесса отбелки: приготовление концентрированной масляной суспензии адсорбента; деаэрация, предварительная и окончательная отбелка; отделение адсорбента на фильтрах.

Дезодорация жиров. Способы дезодорации. Конструкция дезодоратора периодического действия. Конструкция дезодоратора непрерывного действия. Установка для дезодорации фирмы «Альфа-Лаваль».

Раздел 8. Оборудование для гидрогенизации и переэтерификации жиров

Катализаторы гидрогенизации жиров. Гидрирование жиров и жирных кислот. Основные и вспомогательные аппараты установки для гидрирования. Конструкция реакторов. Общее устройство и принцип работы автоклавов.

Фильтрация саломаса. Устройство рамных фильтр-прессов. Устройство фильтров с механической выгрузкой осадка.

Производство водорода электролизом воды. Конструкция электролизера. Аппараты воздушного охлаждения.

Переэтерификация жиров. Основные стадии процесса переэтерификации. Схема получения переэтерифицированных жиров непрерывным способом.

Раздел 9. Оборудование для производства маргарина, майонеза

Производство маргарина. Подготовка компонентов водно-молочной фазы. Тепловая обработка молока. Пастеризационная установка. Устройство и принцип работы. Пастеризаторы трубчатые для пастеризации и охлаждения молока. Теплообменные аппараты. Общее устройство.

Приготовление сквашенного молока. Устройство квасильной ванны. Танки-культиваторы. Смешение рецептурных компонентов. Конструкция смесителя вертикального цилиндрического.

Переохлаждение и кристаллизация маргариновой продукции. Переохладитель для охлаждения и механической обработки маргариновой эмульсии. Устройство и принцип действия. Кристаллизатор для формирования структуры маргарина. Основные узлы кристаллизатора. Схема декристаллизатора.

Фасовка и упаковка маргариновой продукции. Конструкция автоматов для фасовки маргарина. Устройство автомата для укладки пачек в картонные коробки и обандероливания коробов.

Оборудование для производства мягкого маргарина. Конструкция смесителей для перемешивания жировых и водно-молочных компонентов и получения грубой эмульсии.

Насосы для эмульгирования жировой и водной фаз. Насосы высокого давления для подачи эмульсии из смесителя в пастеризатор и комбинатор.

Общее устройство пастеризатора, комбинатора для переохлаждения и механической обработки (пластификации) маргариновой эмульсии.

Конструкция фасовочных, упаковочных автоматов для наполнения и закупоривания стаканчиков с маргарином.

Производство майонеза. Насосы центробежные. Устройство комбинатора-теплообменника для температурной обработки. Комбинатор-эмульсатор для получения

предварительной эмульсии. Виско-ротор для получения тонко-дисперсной эмульсии. Устройство и принцип действия.

Конструкция автоматов для фасовки майонеза. Укладочные машины.

Раздел 10. Оборудование для производства мыла

Вакуум-сушильная установка для обработки основы туалетного мыла. Экструдер. Смесители. Оборудование для спрессовывания мыльной массы, формования и штамповки. Мылооберточные машины. Упаковочные автоматы.

Раздел 11. Оборудование для выделения эфирного масла из эфиромасличного сырья

Подготовка эфиромасличного сырья к основному процессу переработки. Ферментация сырья, содержащего связанное эфирное масло. Основные этапы извлечения масла из сырья и требования к организации процесса в периодических и непрерывно действующих перегонных аппаратах. Аппараты для отгонки эфирного масла с помощью насыщенного водяного пара. Извлечение «вторичных» эфирных масел методом адсорбции. Теоретические основы процесса. Технологические схемы, характеристика адсорбента. Возможности улучшения качества и снижения потерь эфирного масла.

Извлечение вторичных масел методом жидкостной экстракции. Теоретические основы метода. Специальные требования к растворителям. Способы осуществления процесса. Аппаратурное оформление. Сравнительная рентабельность методов жидкостной экстракции и адсорбции.

Теоретические основы процесса вакуум-сушки эфирных масел. Вакуум-сушильные аппараты, ротационные (барабанные) сушилки горизонтального типа.

Новые перспективные методы экстракции эфиромасличного сырья: ступенчатая и температурно-ступенчатая экстракция; экстракция орошением, различные способы ее осуществления; экстракция с помощью ультразвука, последовательная экстракция различными растворителями; экстракция сжиженным газом и смесями растворителей.

Современные промышленные установки для дистилляции мисцелл.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Машины и оборудование для производства растительного масла. Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.			
1.	Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.	6	2
Итого по разделу 1		6	2
Раздел 2. Оборудование для извлечения масла путем прессования. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.			
1	Форпрессы и экспеллеры. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.	6	1
Итого по разделу 2		6	1
Раздел 3. Аппараты для экстрагирования масла.			
1	Экстракторы: назначение, классификация, устройство.	4	1

	Итого по разделу 3	4	1
Раздел 4. Аппараты для дистилляции мисцеллы. Аппараты для обработки шрота.			
1	Оборудование для дистилляции мисцеллы и обработки шрота.	4	–
	Итого по разделу 4	4	–
Раздел 5. Машины и оборудование для переработки растительного масла. Рафинация растительного масла. Гидратация.			
1	Рафинация. Оборудование для гидратации.	4	–
	Итого по разделу 5	4	–
Раздел 6. Оборудование для нейтрализации масел и жиров.			
1	Оборудование для нейтрализации масел и жиров.	4	2
	Итого по разделу 6	4	2
Раздел 7. Оборудование для адсорбционной рафинации и дезодорации жиров.			
1	Адсорбционная рафинация и дезодорация масел и жиров.	6	2
	Итого по разделу 7	6	2
Раздел 8. Оборудование для гидрогенизации и переэтерификации жиров.			
1.	Оборудование для гидрогенизации и переэтерификации жиров.	4	–
	Итого по разделу 8	4	–
Раздел 9. Оборудование для производства маргариновой продукции и майонезов.			
1.	Оборудование для производства маргариновой продукции.	4	1
2.	Оборудование для производства майонеза.	2	1
	Итого по разделу 9	6	2
Раздел 10. Оборудование для производства мыла.			
	Оборудование для производства мыла.	4	2
	Итого по разделу 10	4	2
Раздел 11. Оборудование для выделения эфирного масла из эфиромасличного сырья.			
	Основное оборудование для производства косметической продукции.	4	–
	Итого по разделу 11	4	–
Всего		52	12

4.4. Перечень тем практических занятий

Практические занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Машины и оборудование для производства растительного масла. Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.			
1.	Изучение оборудования для транспортировки сырья и материалов и определение его основных технических данных.	4	–

2.	Изучение оборудования для сушки масличных семян.	4	–
3.	Изучение оборудования и процессов, применяемых при подготовке семян масличных культур к дальнейшей переработке.	8	–
4.	Изучение оборудования для обрушивания маслосемян. Подбор семенорушки для обрушивания семян подсолнечника заданного количества и влажности.	4	2
5.	Изучение оборудования для влаготепловой обработки масличного сырья.	4	2
Итого по разделу 1		24	4
Раздел 2. Оборудование для извлечения масла путем прессования. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.			
1.	Исследование рабочего процесса маслоотделяющего шнекового пресса ПШМ-250	4	2
2.	Основные способы и технологические схемы производства растительных масел	8	–
3.	Изучение работы фузоловущки и фильтр-пресса для очистки масла	4	2
4.	Методы и технические средства очистки растительных масел.	8	–
Итого по разделу 2		24	4
Раздел 3. Аппараты для экстрагирования масла.			
1.	Изучение оборудования для экстракции масел.	4	2
Итого по разделу 3		4	2
Раздел 4. Аппараты для дистилляции мисцеллы. Аппараты для обработки шрота.			
1.	Изучение оборудования для дистилляции мисцеллы.	4	–
Итого по разделу 4		4	–
Раздел 5. Машины и оборудование для переработки растительного масла. Рафинация растительного масла. Гидратация.			
Раздел 6. Оборудование для нейтрализации масел и жиров.			
1.	Изучение оборудования для гидратации и щелочной нейтрализации жиров и масел	4	2
Итого по разделам 5 и 6		4	2
Раздел 8. Оборудование для гидрогенизации и перэтерификации жиров.			
1.	Устройство и принцип действия автоклава для гидрогенизации жиров. Расчет теплового баланса автоклава.	2	4
Итого по разделу 8		2	4
Раздел 9. Оборудование для производства маргариновой продукции и майонезов.			
1.	Изучение и расчет переохладителя маргариновой эмульсии	2	4
Итого по разделу 9		2	4
Всего		64	20

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к учебным занятиям

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по всем разделам заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в методических указаниях для выполнения лабораторных работ.

4.6.2. Перечень тем курсовых проектов

№ п/п	Темы курсового проектирования
1	Устройство и принцип действия воздушно-ситового сепаратора
2	Устройство и принцип действия барабанной сушилки
3	Устройство и принцип действия шахтной сушилки
4	Устройство и принцип действия бичевой семенорушки
5	Устройство и принцип действия вальцового станка
6	Устройство и принцип действия форпресса
7	Устройство и принцип действия пластинчатого теплообменника
8	Устройство и принцип действия сепаратора для отделения соапстока
9	Устройство и принцип действия вакуум-сушильного и деаэрационного аппарата
10	Устройство и принцип действия реактора-нейтрализатора
11	Устройство и принцип действия колонного реактора непрерывного действия для отбеливания растительных масел
12	Устройство и принцип действия гомогенизатора для диспергирования водно-жировой эмульсии
13	Устройство и принцип действия дезодоратора периодического действия
14	Устройство и принцип действия дезодоратора непрерывного действия
15	Устройство и принцип действия автоклава
16	Устройство и принцип действия переохладителя маргариновой эмульсии
17	Устройство и принцип действия смесителя для приготовления майонезной эмульсии
18	Устройство и принцип действия вакуум-сушильной установки для сушки мыла

4.6.3. Перечень тем рефератов и расчетно-графических работ

Рефераты и расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Машины и оборудование для производства растительного масла. Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.				
1.	Основные способы обрушивания маслосемян и аппаратное оформление.	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с. (С. 13 - 29) Технология производства и переработки растительных масел: учебное пособие / В.В. Воронцов, Н.В. Королькова, М.Н. Шахова, О.А. Котик. – Воронеж: ВГАУ, 2006. – 270 с. (С. 78 -88)	2	4
2.	Основные технологические схемы сепарирования рушанки при переработке семян различных масличных культур.	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с. (С. 29 - 51)	4	6
Итого по разделу 1			6	10
Раздел 2. Оборудование для извлечения масла путем прессования. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.				
1.	Очистка масла. Устройство шнековой центрифуги и сепаратора для первичной очистки масла	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет.	2	4

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
		продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с. (С. 29 - 51) (С. 304 – 306)		
2.	Оборудование для подготовки жмыха к экстракции. Однопарный рифленый и двухпарный плющильный вальцовые станки.	Технология производства растительных масел / В.М. Копейковский [и др.]; под ред. В.М. Копейковского. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 416 с. (С. 158 – 159)	2	6
Итого по разделу 2			4	10
Раздел 3. Аппараты для экстрагирования масла.				
1.	Карусельные экстракторы.	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с. (С. 29 - 51) (С. 190 – 194)	4	6
Итого по разделу 3			4	6
Раздел 4. Аппараты для дистилляции мисцеллы. Аппараты для обработки шрота.				
1.	Устройство и работа современных промышленных установок для дистилляции мисцелл.	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с. (С. 29 - 51) (С. 205 – 225)	2	6
2.	Оборудование для тепловой обработки шрота. Типы и устройства тостеров.	Технология отрасли (Производство растительных масел): учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л. А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е. П. Корненой - СПб.: ГИОРД, 2009 - 349 с. (С. 29 - 51) (С. 230 – 246)	2	4
Итого по разделу 4			4	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 5. Машины и оборудование для переработки растительного масла. Рафинация растительного масла. Гидратация.				
1.	Оборудование для гидратации. Вакуум-сушильный аппарат колонного типа, горизонтальный ротационно-пленочный аппарат.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 178 – 181)	4	8
Итого по разделу 5			4	8
Раздел 6. Оборудование для нейтрализации масел и жиров.				
1.	Непрерывная нейтрализация жиров в мыльно-щелочной среде. Нейтрализатор-разделитель.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 187 – 189)	4	8
Итого по разделу 6			4	8
Раздел 7. Оборудование для адсорбционной рафинации и дезодорации жиров.				
1.	Теоретические основы адсорбционной очистки масел и жиров. Основные технологические схемы и оборудование.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 190 – 199)	4	8
Итого по разделу 7			4	8
Раздел 8. Оборудование для гидрогенизации и перэтерификации жиров.				
1.	Оборудование для получения водорода. Конструкция электролизера типа ФВ. Скруббер водяной.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 216 – 218)	4	8
Итого по разделу 8			4	8
Раздел 9. Оборудование для производства маргариновой продукции и майонезов.				
1.	1. Оборудование для проведения процесса кристаллизации. Вотатор. Кристаллизатор.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 236 – 239)	2	6
2.	2. Машинно-аппаратурные схемы производства майонеза.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 242 – 249)	4	8

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Итого по разделу 9			6	14
Раздел 10. Оборудование для производства мыла.				
1.	Оборудование для механической обработки мыльной основы массы. Шнековые прессы.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 310 – 315)	2	4
2.	Упаковочное оборудование для мыла.	Технология и оборудование масложировых предприятий [Текст]: учеб. для нач. проф. образования / Ю.А. Калошин. – М.: Академия, 2002. - 358 с. (С. 323 – 334)	4	6
Итого по разделу 10			6	10
Раздел 11. Оборудование для выделения эфирного масла из эфиромасличного сырья.				
1.	Оборудование для получения эфирных масел отгонкой с водяным паром. Теоретические основы процесса. Технологическая схема перегонного цеха.	Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260401 (2707.00) "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" направления подготовки дипломированного специалиста 260200 (655600) "Производство продуктов питания из растительного сырья" / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян - М.: ДеЛи принт, 2009 - 667 с. (107 - 119)	2	8
2.	Оборудование для извлечения эфирных масел из дистилляционных вод.	Кривова А.Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260401 (2707.00) "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" направления подготовки дипломированного специалиста 260200 (655600) "Производство продуктов питания из растительного сырья" / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян - М.: ДеЛи принт, 2009 - 667 с. (119 - 138)	1,975	8,775
Итого по разделу 11			3,975	16,775
Всего			49,975	108,775

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Других видов самостоятельной работы не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	ЛПЗ	Изучение оборудования и процессов, применяемых при подготовке семян масличных культур к дальнейшей переработке.	Работа в малых группах	8
2	ЛПЗ	Основные способы и технологические схемы производства растительных масел.	Работа в малых группах	8
3	ЛПЗ	Методы и технические средства очистки растительных масел.	Работа в малых группах	8

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Кривова, А. Ю. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 260401 (2707.00) "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" направления подготовки дипломированного специалиста 260200 (655600) "Производство продуктов питания из растительного сырья" / А.Ю. Кривова, В.Х. Паронян - М.: ДеЛи принт, 2009 - 667 с.	25
2.	Расчеты оборудования масложировой промышленности: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья" / [С.В. Бутова [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017. – 152 с. [ЦИТ 17325] [ПТ]	25
3.	Технология отрасли (Производство растительных масел) : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 655600 "Производство продуктов питания из раст. сырья" по специальности 260401 - "Тех-	23

	нология жиров, эфирных масел и парфюмер.-космет. продуктов" / Л.А. Мхитарьянц [и др.]; под ред. Е.П. Корненой. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 349 с.	
4.	Земсков, В. И. Производство растительных масел в условиях сельскохозяйственных предприятий малой мощности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Земсков В. И., Александров И. Ю. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 252 с. – ISBN 978-5-8114-2981-3. – <URL: https://e.lanbook.com/book/107293 > . – <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/107293.jpg >	Эл. ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Технология производства растительных масел / В.М. Копейковский [и др.]; под ред. В.М. Копейковского. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 416 с.	3
2.	Кошевой, Е.П. Практикум по расчетам технологического оборудования пищевых производств : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Машины и аппараты пищевых производств" и "Пищевая инженерия малых предприятий" направления подготовки дипломированных специалистов "Пищевая инженерия". – СПб.: ГИОРД, 2007. – 226 с.	5
3.	Технология производства и переработки растительных масел: учебное пособие / В.В. Воронцов, Н.В. Королькова, М.Н. Шахова, О.А. Котик. – Воронеж: ВГАУ, 2006. – 270 с.	200

6.1.3. Методические издания.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы для обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья профиль Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов / Воронежский государственный аграрный университет; [подгот.: С. В. Бутова, Н. В. Королькова, О. А. Котик, М. Н. Шахова, И. А. Сорокина, Н. В. Ломакин]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1077 Кб). – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018. – Заглавие с титульного экрана. – Автор указан на обороте титульного листа. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текстовый файл. – Adobe Acrobat Reader 4.0. – <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151082.pdf >.	Эл. ресурс
2.	Оборудование масложировой и парфюмерно-косметической промышленности [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения лабораторных работ для обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной формы обучения по направлению 19.03.02	Эл. ресурс

	<p>Продукты питания из растительного сырья профиль Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов / Воронежский государственный аграрный университет; [подгот.: С. В. Бутова, Н. В. Королькова, О. А. Котик, М. Н. Шахова, И. А. Сорокина, Н. В. Ломакин]. – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4485 Кб). – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019. – Заглавие с титульного экрана. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. – Текстовый файл. – Adobe Acrobat Reader 4.0. – <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151152.pdf>.</p>	
--	---	--

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2.	Пищевая промышленность: Ежемесяч. теорет. и науч.- практ. журн. – М.: Пищевая промышленность, 1994-.
3.	Техника и оборудование для села: Сельхозпроизводство. Переработка. Строительство: Ежемесяч. информ.-реклам. и науч. произв. журн. – Калуга
5.	Хранение и переработка сельхозсырья: теорет. журн. – М., 1993-.
6.	Масложировая промышленность: научн.-техн. и произв. журн. – М., 1999-.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/

Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/
-------------------------------------	---------------------------------------	---

Порталы заводов

1. ООО «Мидан» [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.meat-product.ru/company_detail-1000.html/.
2. ОАО Подольский электромеханический завод (ПЭМЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-mash.ru/predpr>.
3. Курганский-машиностроительный-завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.hetlabyrinth.eu/25786-курганский-машиностроительный-завод.html>
4. Боровичский специализированный завод [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bosz.ru>.
5. ООО "АгроОлеум" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.agrooleum.ru/>
6. ООО "Группа компаний "Промышленное оборудование" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.prom-obr.com>
7. ООО "Продвижение-ПЭТ" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://company.unipack.ru/1458/>
8. "Тронка-Агротех" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tronka-agroteh-cs771342.uaprom.net/>
9. ООО «Спецтехмаш - Масла и жиры» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oilbranch.com/enterprise/view/51.html>
10. Альфа Лаваль Поток, ОАО. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/companies/alfa-laval>
11. Агропереработка ООО [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oilbranch.com/enterprise/view/11.html>
12. Завод пищевого оборудования «Растон» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zavod-pischevogo-obo.ruprom.net/>

Журналы

1. [Оборудование пищевой промышленности - Пресса России](https://www.pressa-rf.ru/cat/1/edition/e55253). – <https://www.pressa-rf.ru/cat/1/edition/e55253>
2. Пищевая промышленность: наука и технологии. – <https://www.new.belproduct.com/o-centre/nauchnye-izdaniya/zhurnaly.html>
3. Промышленное оборудование. Спецвыпуск для пищевой промышленности. – <https://www.pofood.prompages.ru/>
4. «Продиндустрия» - аналитический журнал: пищевая промышленность. – <https://www.prodindustry.ru/>
5. [Партнёр ЕАЭС: Пищевая индустрия | Партнёр ЕАЭС](https://www.euramedia.ru/foodexpo1/). – <https://www.euramedia.ru/foodexpo1/>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows	ПК в локальной сети

		ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Программный комплекс для сбора и обработки данных, управления техническими объектами и технологическими процессами LabVIEW 8.0 (академическая лицензия)	ПК ауд. 119

6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodek
4	Аграрная российская информационная система	http://www.aris.ru/
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.3.4 Аудио- и видеопособия

Не используются

6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
	Раздел 1. Машины и оборудование для производства растительного масла. Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.
1.	Технологическое оборудование для подготовительных операций семян подсолнечника к извлечению масла.

Раздел 2. Оборудование для извлечения масла путем прессования. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.	
1.	Форпрессы и экспеллеры. Оборудование для очистки масла и подготовки жмыха к экстракции.
Раздел 3. Аппараты для экстрагирования масла.	
1.	Экстракторы: назначение, классификация, устройство.
Раздел 4. Аппараты для дистилляции мисцеллы. Аппараты для обработки шрота.	
1.	Оборудование для дистилляции мисцеллы и обработки шрота.
Раздел 5. Машины и оборудование для переработки растительного масла. Рафинация растительного масла. Гидратация.	
1	Рафинация. Оборудование для гидратации.
Раздел 6. Оборудование для нейтрализации масел и жиров.	
1.	Оборудование для нейтрализации масел и жиров.
Раздел 7. Оборудование для адсорбционной рафинации и дезодорации жиров.	
1.	Адсорбционная рафинация и дезодорация масел и жиров.
Раздел 8. Оборудование для гидрогенизации и переэтерификации жиров.	
1.	Оборудование для гидрогенизации и переэтерификации жиров.
Раздел 9. Оборудование для производства маргариновой продукции и майонезов.	
1.	Оборудование для производства маргариновой продукции.
2.	Оборудование для производства майонеза.
Раздел 10. Оборудование для производства мыла.	
1.	Оборудование для производства мыла.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия таблицы для расчетов вместимости баков; масло-наливных станций; весы электронные, разборные доски, набор сит, коллекция масличных культур и их семян, набор эфирных масел, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производства растительных масел, установка для определения углов откосов и обрушения. Установка для определения коэффициента трения сыпучих продуктов. Сепаратор. Лабораторная установка по изучению элементов автоматического регулирования.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 252</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, шнековый пресс, макет пластинчатого теплообменника.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13а, а.106</p>
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а. 410</p>

<p>консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия: насос, мембранный насос, сепаратор-очиститель, фрагмент пастеризационно - охладительной установки пластинчатый охладитель, очиститель- охладитель очиститель- охладитель молока, пастеризатор, оросительный охладитель</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия: комплект рабочих органов машин для измельчения, плакаты</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия набор плакатов по тематике дисциплины;- элементы конструкции шнекового пресса;</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия набор плакатов по тематике дисциплины, оборудование по измельчению зерна, учебно-наглядные пособия</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия набор плакатов по тематике дисциплины Дозатор тарельчатый; - Дозатор барабанный; - Элементы конструкции пресс-гранулятора (матрица, вальцы); -Шнековый транспортер; - Весы; Лабораторный рассев.</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а. 416</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а.414</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а. 401</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11, а. 403</p>
---	--

<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Мельница ВГАУ: бункер для оперативного хранения зернового сырья, комбинированный зерноочистительный сепаратор, циклон, бункер для отволаживания зерна, вальцовая дробилка, рассев, шнеки, бункер для муки, весовой дозатор, нории</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 116</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (компьютерный класс) курсового проектирования, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Система трехмерного моделирования Kompas 3D, Система компьютерного тестирования AST Test</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а. 116</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, наборы демонстрационного оборудования, металлообрабатывающие станки, пресс, верстак учебно-наглядные пособия</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 11 а. 401</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Adobe Reader / DjVu Reader, eLearning server</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 232а (с 16 до 20)</p>

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами специальности

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Инженерные основы эксплуатации технологического оборудования в пищевой промышленности	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Проектирование предприятий отрасли	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Общая технология отрасли	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Технология переработки масличных и эфиромасличных культур	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Технология переработки растительных масел и жиров	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Технология производства моющих средств	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Принципы ресурсосбережения и оптимизации технологических процессов отрасли	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано

--	--	--	--

