

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.

« 27 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Б1.В.18 Инжиниринг технологических процессов переработки масел и жиров**

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль) Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – технологии и товароведения

Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности

Разработчик(и) рабочей программы:

доцент Котик Ольга Александровна

Начальник смены цеха рафинации «ООО «Масленица» Ломакин Н.В.

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации № 1041 от 17 августа 2020 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности (протокол №10 от 16 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой



Высоцкая Е.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 10 от 20 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии



(Колобаева А.А.)

*Рецензент рабочей программы*

Инженер-технолог ООО «Евдаково» Котова В.И.

## 1. Общая характеристика дисциплины

### 1.1. Цель дисциплины

*Цель изучения дисциплины* – является ознакомление обучающихся с общими вопросами и теоретическими основами технологии переработки жиров, главными технологическими процессами производств, основанными на современных приёмах и технологиях переработки растительных масел и жиров.

### 1.2. Задачи дисциплины

*Основные задачи дисциплины* – является научить будущих специалистов составлять принципиальные технологические схемы производства в целом и отдельных его стадий, оценивать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Знание курса позволит специалистам совершенствовать технологические процессы, интенсифицировать производство, разработать мероприятия по рациональному использованию отходов производства.

### 1.3. Предмет дисциплины

*Предмет дисциплины* – является технология переработки растительных масел и жиров. Рафинация растительных масел и получение на их основе таких продуктов питания, как маргарины, майонезы, гидрированные жиры и др. Обучающиеся получают необходимые знания по применяемому в этих отраслях технологическому оборудованию и аппаратно-технологическим схемам.

### 1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.18 «Инжиниринг технологических процессов переработки масел и жиров» относится к вариативной части блока дисциплин ОПОП по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

### 1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на соответствующих знаниях бакалавра общественных, инженерных и общенаучных дисциплин, таких как экономика, неорганическая, органическая, аналитическая химия, биохимия и микробиология, товароведение растениеводческой продукции, а также процессы и аппараты пищевых производств, и технологическое оборудование отрасли.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-1	Способен организовывать и вести технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья	3.13.	Современные прогрессивные технологии и оборудование предприятий по переработке растительных масел и жиров
		3.14	Основы организации технологического процесса на предприятиях по переработке масел и жиров
		У. 12	Вести основные технологические процессы производства рафини-

			рованных, гидрогенизированных жиров, маргариновой и майонезной продукции
		У. 13.	Осуществлять подбор нового современного технологического оборудования для ведения технологических операций переработки растительных масел и жиров, производства маргариновой и майонезной продукции
		Н.12	. Иметь навыки расчета производственных мощностей в рамках принятой в организации технологии и внедрения новых современных технологий переработки масел и жиров и производства масложировой продукции
		Н.13.	Разработка технических заданий на проектирование технологических линий в условиях действующих предприятий по переработке растительных масел и жиров проектировании новых
ПК-2	Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли	3.15.	Технологию переработки растительных масел и жиров на автоматизированных технологических линиях
		У. 15	Производить анализ производства масел, жиров и продуктов их переработки на автоматизированных технологических линиях
		Н.13.	Контроль технологических параметров и режимов переработки растительных масел и жиров на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации.
		Н.14	Разрабатывать мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции в процессе производства
Тип задач профессиональной деятельности – <u>технологический, организационно-управленческий проектный</u>			

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

## 3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	8	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180
Общая контактная работа*, ч	111,25	111,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	68,75	68,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	110,25	110,25
лекции	48	48
практические занятия		
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	60	60
из них в форме практической подготовки	8	8
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	2,25	2,25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий***, ч	33,6	33,6
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	1	1
Групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа	-	-
курсовой проект	0,25	0,25
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	35,15	35,15
выполнение курсового проекта	17,4	17,4
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	Экзамен, защита курсового проекта	Экзамен, защита курсового проекта

## 3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	5	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	5/180	5/180
Общая контактная работа*, ч	23,25	23,25
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	156,75	156,75
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	22,25	22,25
лекции	8	8
практические занятия		
из них в форме практической подготовки		
лабораторные работы	12	12
из них в форме практической подготовки	4	4
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	2,25	2,25
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы		
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий***, ч	121,6	121,6
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	1	1
Групповые консультации	0,5	0,5
курсовая работа	-	-
курсовой проект	0,25	0,25
зачет	-	-
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	35,15	35,15
выполнение курсового проекта	17,4	17,4
выполнение курсовой работы	-	-
подготовка к зачету	-	-
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	Экзамен, защита курсового проекта	Экзамен, защита курсового проекта

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### **Раздел 1. Основное жировое сырьё**

##### *Введение*

Основные производства, входящие в состав жироперерабатывающей промышленности и их значение в народном хозяйстве.

*Подраздел 1.1. Жиры и жирозаменители, используемые в жироперерабатывающей промышленности*

Классификация жирового сырья и жирозаменителей: масла растительные, жидкие и твёрдые; жиры наземных, морских животных и рыб; канифоль, нафтеновые кислоты, таловое масло, синтетические жирные кислоты.

##### *Подраздел 1.2. Состав растительных масел и жиров*

Нежировые примеси: классификация и общая характеристика, содержание влаги, твердых включений, ядохимикатов и продуктов превращений примесей; влияние их на качество жиров. Сопутствующие вещества.

#### **Раздел 2. Рафинация жиров**

##### *Подраздел 2.1. Назначение и методы рафинации*

Процессы, используемые для осуществления отдельных методов рафинации, их классификация и назначение: гидромеханические, физико-химические и массообменные.

Гидромеханические – отстаивание, центрифугирование, фильтрование.

Физико-химические – гидратация, нейтрализация свободных жирных кислот, промывка.

Массообменные – адсорбционные методы очистки, дистилляционные методы (дезодорация) и другие. Общая характеристика. Применение их для удаления из масел примесей и сопутствующих веществ.

##### *Подраздел 2.2. Гидратация масла*

Растительные фосфолипиды, их содержание в масличных семенах и маслах. Состав и основные свойства. Необходимость извлечения фосфатидов из масел, влияние их на качественные показатели масел и технологические свойства. Характеристика системы масло – фосфолипиды.

Гидратирующие агенты и их характеристика. Технологические параметры процесса гидратации. Влияние технологических условий на полноту гидратации. Изменение качества масла в процессе гидратации.

##### *Подраздел 2.3. Высушивание гидратированного масла*

Используемая аппаратура, технологические режимы. Отходы масла при гидратации. Определение выхода гидратированного масла и фосфатидов. Негидратируемые фосфолипиды, их состав, свойства и рекомендации для извлечения их из масла.

Полная схема гидратации с использованием саморазгружающегося сепаратора.

*Подраздел 2.4. Получение фосфатидного концентрата. Использование фосфатидного концентрата. Высушивание фосфатидной эмульсии, технологические режимы, использование аппаратуры и технологическая схема. Качественные показатели фосфатидного концентрата по ГОСТу.*

##### *Подраздел 2.5. Извлечение из масел восковых веществ*

Состав восковых веществ растительных масел, их свойства и влияние на качество масла. Низкотемпературное фракционирование – «вымораживание» – как основной технологический приём извлечения восковых веществ из масел, физико-химическая сущность процесса. Технологическая схема, аппаратура и технологические режимы. Другие прогрессивные способы извлечения.

##### *Подраздел 2.6. Щелочная нейтрализация*

Удаление из масел свободных жирных кислот. Свободные жирные кислоты в маслах, их свойства и влияние на качественные показатели масел. Способы выделения сво-

бодных жирных кислот из жиров. Физико-химическая сущность процесса. Основные факторы, влияющие на его эффективность.

Используемые щелочные агенты и их подготовка. Расчёт количества щёлочи для нейтрализации жирных кислот.

*Подраздел 2.6. Способы и технологические режимы процесса щелочной нейтрализации*

Периодическая нейтрализация, технологические параметры и используемая аппаратура; основные направления совершенствования щелочной нейтрализации, применение водно-солевого раствора в качестве жидкого экстрагента мыла, достоинства и недостатки периодического способа.

Удаление остатков мыла и влаги из нейтрализованного масла. Промывка нейтрализованного масла водой. Удаление остатков мыла путём разложения лимонной или ортофосфорной кислотами. Технологические режимы, используемая аппаратура. Тепловая сушка масла периодическим и непрерывным способами.

*Подраздел 2.7. Схемы рафинации жиров*

Непрерывные схемы с использованием сепараторов, Альфа-Лаваль (модель I) производительностью 150 т/сут; Альфа-Лаваль (модель II) производительностью 300 т/сут;

-комбинированная рафинация в мыльно-щелочной среде производительностью 100 – 150 т/сут.

*Подраздел 2.8. Адсорбционная рафинация*

Природные пигменты и их свойства, назначение и сущность процесса адсорбции. Сорбенты, используемые в масложировой промышленности, их активация. Характеристика качества отбелных земель. Технологические режимы и используемая аппаратура, периодический способ отбелки. Отделение сорбента от масла.

Непрерывные схемы отбелки: «Де Смет», «Альфа-Лаваль», используемая аппаратура, режимы.

*Подраздел 2.9. Дезодорация жиров*

Назначение и сущность процесса. Характеристика веществ, удаляемых при дезодорации. Способы осуществления процесса. Роль пара, вакуума, температуры. Способы создания вакуума. Оценка качества дезодорированных жиров.

Периодическая дезодорация. Технологическая схема, используемая аппаратура и технологические режимы. Непрерывные методы дезодорации на установках: «Де Смет», «Альфа-Лаваль», технологические схемы, используемая аппаратура и технологические режимы.

*Подраздел 2.10. Бесщелочная рафинация*

Сущность и назначение физической рафинации. Особенности бесщелочной рафинации пищевого саломаса.

Совмещение процесса дистилляции жирных кислот и дезодорации жиров в дезодораторах непрерывного действия. Технологические режимы, преимущества способа по сравнению со щелочной нейтрализацией. Используемая аппаратура и схемы осуществления бесщелочной рафинации масел, режимы дистилляции.

**Раздел 3. Гидрогенизация и переэтерификация жиров**

*Подраздел 3.1. Сущность и назначение процесса гидрогенизации*

Жирнокислотный и глицеридный состав промышленных растительных масел и жиров, их свойства (консистенция, температура плавления и т. д.). Химические превращения в процессе гидрирования жиров.

Изомерия ненасыщенных жирных кислот в процессе гидрирования. Перемещение и цис-транс-изомеризация этиленовых связей ненасыщенных жирных кислот и связь этого процесса с механизмом гидрирования. Количественная оценка образования транс-изомеров.

*Подраздел 3.2. Переэтерификация в процессе гидрогенизации жиров*



Возможность сочетания селективного гидрирования, изомеризации и частичной переэтерификации триглицеридов для получения пластичных саломасов пищевого назначения. Влияние температуры, давления водорода, природы и количества катализатора на соотношение реакций гидрирования и переэтерификации.

### *Подраздел 3.3. Катализаторы гидрогенизации жиров*

Гетерогенные катализаторы и хемосорбция. Суспендированные и стационарные катализаторы, их общая характеристика и условия использования.

Основные технологические требования к катализаторам, суспендированные катализаторы, оценка их активности. Оценка селективности катализатора – коэффициент селективности.

Катализаторы типа никель на кизельгуре. Никель-медные катализаторы, их состав. Технология отделения катализатора от гидрированного жира.

### *Подраздел 3.4. Производство водорода*

Свойства водорода. Горючесть и взрывоопасность. Основные промышленные способы производства водорода: производство водорода электролизом воды. Окислительно-восстановительные реакции на электродах при электролизе воды. Промышленные электролизаторы, их устройства, показатели работы.

Хранение водорода. Устройство и работа газгольдеров. Компрессоры для подачи водорода.

### *Подраздел 3.5. Технология гидрирования жиров и жирных кислот.*

Устройство автоклавов и колонных реакторов, саломасоприемников (отстойников). Подготовка и дозирование катализатора. Паспортный катализатор.

Непрерывный и периодический процессы гидрирования.

Очистка циркуляционного водорода.

Состав и свойства гидрированных жиров пищевого и технического назначения.

Катализаторы процесса переэтерификации жиров, их состав, механизм переэтерификации жиров в присутствии алкоголята натрия. Побочные реакции при переэтерификации. Требования к жирам, поступающим на переэтерификацию. Подготовка катализатора.

Свойства и область применения переэтерифицированных жиров. Соотношение между жирнокислотным составом переэтерифицированных жиров и их основными свойствами (температура плавления, твердость, дилатометрическая характеристика, консистенция).

## **Раздел 4. Производство маргарина, жиров кулинарных, кондитерских и хлебопекарных. Производство майонеза**

### *Подраздел 4.1. Значение жиров в питании человека*

Пищевая ценность жиров: энергетическая ценность, усвояемость, физиологическая ценность. Пищевые достоинства маргарина и требования к его качеству.

Ассортимент рецептуры маргариновой продукции. Виды маргариновой продукции: маргарины молочные и жиры кулинарные, кондитерские и хлебопекарные. Их принципиальное отличие, ассортимент, назначение и особенности состава. Особенности рецептур различных видов маргариновой продукции. Специальные виды маргариновой продукции. Жировое сырьё: растительные, гидрированные и животные жиры; переэтерифицированные жиры с заданной глицеридной структурой. Влияние их на свойства жировой основы маргариновой продукции (пластичность, стабильность кристаллической структуры, температура плавления).

### *Подраздел 4.2. Водно-молочная фаза маргарина*

Молоко. Назначение молока при производстве маргарина. Его состав, требования к качеству. Общие сведения о микрофлоре. Изменение качества молока под влиянием микробиологических процессов. Транспортировка, приём и хранение молока; сухое и сгущённое молоко, состав и требования к качеству.

Рецептурные добавки: соль, сахар, красители, витамины, ароматизаторы и др. назначение и требования к качеству.

*Подраздел 4.2. Эмульсия и эмульгаторы*

Понятие об эмульсиях. Маргарин как застывшая водно-жировая эмульсия. Характеристика липофильных и гидрофильных пищевых поверхностно-активных веществ. Пищевые ПАВ, используемые при производстве маргарина, оценки их качества.

*Подраздел 4.2. Принципы составления рецептур*

Составление рецептур жировой основы маргарина. Составление вводно-молочной фазы маргарина.

Подготовка рецептурных компонентов. Подготовка компонентов жировой основы. Хранение и темперирование жиров. Пастеризация и стерилизация молока. Назначение, технологические режимы, используемая аппаратура. Скваживание молока.

Используемые ароматизаторы для маргарина.

Подготовка соли и сахара, красителей эмульгаторов, ароматизаторов и других добавок. Вода, назначение, требование к качеству и технология её подготовки перед вводом в рецептуру маргарина.

*Подраздел 4.3. Технология производства маргарина*

Дозирование, смешивание и темперирование рецептурных компонентов. Перехождение и кристаллизация маргариновой эмульсии. Сущность процесса. Фасовка и упаковка продукции.

Технологические схемы, используемое оборудование, технологические режимы получения твердого маргарина на линии Джонсон и др. Производство жидкого и наливного маргарина на линии Шредер. Оценка качества маргарина согласно стандартам и причины ухудшения его качества.

*Подраздел 4.4. Производство специальных жиров*

Получение жиров кондитерских, хлебопекарных и кулинарных, особенности производства этих жиров. Охлаждение и кристаллизация. Технологические схемы, используемое оборудование и технологические режимы.

Оценка качества готовой продукции согласно стандартам.

Хранение и транспортировка маргариновой продукции.

*Подраздел 4.5. Получение майонезов*

Назначение, ассортимент и рецептуры майонезов. Сырьё и вспомогательные материалы. Технологические параметры процесса. Общая схема производства майонеза. Производство майонеза периодическим и непрерывным способами.

Фасовка, упаковка и хранение майонеза. Оценка качества готовой продукции. Технохимический контроль качества сырья, вспомогательных материалов, параметров ведения технологических процессов и готовой продукции при производстве маргариновой продукции и майонеза.

***Практическая подготовка включает проведение лабораторных работ в условиях ООО «Благо», ООО «Эфко-Пи» и других профильных предприятиях отрасли с использованием их материальной базы***

**4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам**

**4.2.1. Очная форма обучения**

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПП	
<b><i>Раздел 1. Основное жировое сырьё</i></b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8,4</b>

<i>Подраздел 1.1. Жиры и жирозаменители, используемые в жироперерабатывающей промышленности</i>	1,0	4,0	-	4
<i>Подраздел 1.2. Состав растительных масел и жиров</i>	1,0	4,0	-	4,4
<b>Раздел 2. Рафинация жиров</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>8,4</b>
<i>Подраздел 2.1. Назначение и методы рафинации</i>	2	-		1,0
<i>Подраздел 2.2. Гидратация масла</i>	2	4	-	1,0
<i>Подраздел 2.3. Высушивание гидратированного масла</i>	2	-	-	1,0
<i>Подраздел 2.4. Получение фосфатидного концентрата</i>	2	-	-	1,0
<i>Подраздел 2.5. Извлечение из масел восковых веществ</i>	2	4	-	1,0
<i>Подраздел 2.6. Щелочная нейтрализация</i>	2	4	-	1,0
<i>Подраздел 2.7. Способы и технологические режимы процесса щелочной нейтрализации</i>	2	-	-	0,5
<i>Подраздел 2.8. Схемы рафинации жиров</i>	2	4	4	0,5-
<i>Подраздел 2.9. Адсорбционная рафинация</i>	2	4	-	0,5
<i>Подраздел 2.10. Дезодорация жиров</i>	2		-	1,0
<i>Подраздел 2.11. Бесщелочная рафинация</i>	2	-	-	0,4
<b>Раздел 3. Гидрогенизация и переэтерификация жиров</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>8,4</b>
<i>Подраздел 3.1. Сущность и назначение процесса гидрогенизации</i>	2,0	4	-	2
<i>Подраздел 3.2. Переэтерификация в процессе гидрогенизации жиров</i>	2,0	4	-	2
<i>Подраздел 3.3. Катализаторы гидрогенизации жиров</i>	2,0	4		1
<i>Подраздел 3.4. Производство водорода</i>	2,0	4		1
<i>Подраздел 3.5. Технология гидрирования жиров и жирных кислот</i>	2,0	4	-	2,4
<b>Раздел 4. Производство маргарина, жиров кулинарных, кондитерских и хлебопекарных. Производство майонеза</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>8,4</b>
<i>Подраздел 4.1. Значение жиров в питании человека</i>	2	2	-	1,0
<i>Подраздел 4.2. Водно-молочная фаза маргарина</i>	2,0	2		1,0
<i>Подраздел 4.3. Эмульсия и эмульгаторы</i>	2,0	-		1,0
<i>Подраздел 4.4. Принципы составления рецептур</i>	2,0	2		1,0
<i>Подраздел 4.5. Технология производства маргарина</i>	2,0			2,4
<i>Подраздел 4.6. Производство спецжиров</i>	2,0	2		1,0
<i>Подраздел 4.7. Получение майонезов</i>	2,0	4		1,0
<b>Всего</b>	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>33,6</b>

## 4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПП	
<b>Раздел 1. Основное жировое сырьё</b>	<b>1,0</b>	-	-	<b>30,4</b>
<i>Подраздел 1.1. Жиры и жирозаменители, используемые в жироперерабатывающей промышленности</i>	0,5	-	-	15,0
<i>Подраздел 1.2. Состав растительных масел и жиров</i>	0,5	-	-	15,4
<b>Раздел 2. Рафинация жиров</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>	<b>2</b>	<b>30,4</b>
<i>Подраздел 2.1. Назначение и методы рафинации</i>	0,5	-	-	5,0
<i>Подраздел 2.2. Гидратация масла</i>	0,5	2,0	-	5,0
<i>Подраздел 2.3. Высушивание гидратированного масла</i>	-	-	-	1,0
<i>Подраздел 2.4. Получение фосфатидного концентрата</i>	-	-	-	1,0
<i>Подраздел 2.5. Извлечение из масел восковых веществ</i>	-	-	-	1,4
<i>Подраздел 2.6. Щелочная нейтрализация</i>	0,5	1,0	-	5,0
<i>Подраздел 2.7. Способы и технологические режимы процесса щелочной нейтрализации</i>	-	-	-	-
<i>Подраздел 2.8. Схемы рафинации жиров</i>	0,5	-	2	5,0
<i>Подраздел 2.9. Адсорбционная рафинация</i>	0,5	1,0	-	5,0
<i>Подраздел 2.10. Дезодорация жиров</i>	0,5	-	-	5,0
<i>Подраздел 2.11. Бесщелочная рафинация</i>	-	-	-	-
<b>Раздел 3. Гидрогенизация и переэтерификация жиров</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	<b>2</b>	<b>30,4</b>
<i>Подраздел 3.1. Сущность и назначение процесса гидрогенизации</i>	0,5	2,0	-	5
<i>Подраздел 3.2. Переэтерификация в процессе гидрогенизации жиров</i>	-	-	-	5
<i>Подраздел 3.3. Катализаторы гидрогенизации жиров</i>	0,5	-	-	10,4
<i>Подраздел 3.4. Производство водорода</i>	0,5	-	-	5,0
<i>Подраздел 3.5. Технология гидрирования жиров и жирных кислот</i>	0,5	2,0	-	5,0
<b>Раздел 4. Производство маргарина, жиров кулинарных, кондитерских и хлебопекарных. Производство майонеза</b>	<b>2,0</b>	<b>4,0</b>	-	<b>30,4</b>
<i>Подраздел 4.1. Значение жиров в питании человека</i>	-	-	-	4
<i>Подраздел 4.2. Водно-молочная фаза маргарина</i>	0,5	2,0	-	4
<i>Подраздел 4.3. Эмульсия и эмульгаторы</i>	0,5	-	-	4
<i>Подраздел 4.4. Принципы составления рецептов</i>	-	-	-	4

Подраздел 4.5. Технология производства маргарина	0,5	-	-	4
Подраздел 4.6. Производство специальных жиров	0,5	-	-	5
Подраздел 4.7. Получение майонезов	-	2,0	-	5,4
<b>Всего</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>121,6</b>

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с Методическими указаниями для самостоятельной работы по курсу «Технология переработки растительных масел и жиров» для студентов факультета технологии и товароведения направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» профиль обучения бакалавров «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» очной и заочной форм обучения.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Основное жировое сырьё	1. Методические указания для самостоятельной работы по курсу «Технология переработки растительных масел и жиров» для студентов факультета технологии и товароведения направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» профиль обучения бакалавров «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» очной и заочной форм обучения/ [Электронный ресурс] О.А. Котик, Н.В. Королькова, А.А. Колобаева; Воронеж, 2017. – 30 с. 2. Курс лекций по дисциплине "Технология переработки растительных масел и жиров" для студентов очной и заочной форм обучения, направления 19.03.02 - "Продукты питания из растительного сырья", [Электронный ресурс]О. А. Котик, Н. В. Королькова, А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев – Воронеж, 2014. – 78 с.	8,4	30,4
2	Раздел 2. Рафинация жиров	Технология переработки растительных масел и жиров [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения курсового проекта для обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность - Технология жиров, эфирных масел и	8,4	30,4

		парфюмерно-косметических продуктов / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: О. А. Котик, А. А. Колобаева, Н. В. Королькова, Н. В. Ломакин] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 642 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019		
3	Раздел 3. Гидрогенизация и переэтерификация жиров	То же	8,4	30,4
4	Раздел 4. Производство маргарина, жиров кулинарных, кондитерских и хлебопекарных. Производство майонеза	Технология отрасли. Производство маргаринов и спредов [Электронный ресурс] / Терещук Л. В., Старовойтова К. В. — Кемерово :КемГУ, 2013 .— 139 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45644">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45644</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/45644.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/45644.jpg</a> >.	8,4	30,4
<b>Всего</b>			<b>33,6</b>	<b>121,6</b>

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<p><i>Подраздел 1.1. Жиры и жирозаменители, используемые в жироперерабатывающей промышленности</i></p> <p><i>Подраздел 1.2. Состав растительных масел и жиров</i></p>	ПК-1. Способен организовывать и вести технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья	<p>3.13. Современные прогрессивные технологии и оборудование предприятий по переработке растительных масел и жиров</p> <p>3.14. Основы организации технологического процесса на предприятиях по переработке масел и жиров</p> <p>У. 12. Вести основные технологические процессы производства рафинированных, гидрогенизированных жиров, маргариновой и майонезной продукции</p> <p>У. 13. Осуществлять подбор нового современного технологического оборудования для ведения тех-</p>

		<p>нологических операций переработки растительных масел и жиров, производства маргариновой и майонезной продукции</p> <p>Н.12. Иметь навыки расчета производственных мощностей в рамках принятой в организации технологии и внедрения новых современных технологий переработки масел и жиров и производства масложировой продукции</p> <p>Н.13. Разработка технических заданий на проектирование технологических линий в условиях действующих предприятий по переработке растительных масел и жиров проектировании новых</p>
<p><i>Подраздел 2.1. Назначение и методы рафинации</i></p> <p><i>Подраздел 2.2. Гидратация масла</i></p> <p><i>Подраздел 2.3. Высушивание гидратированного масла</i></p> <p><i>Подраздел 2.4. Получение фосфатидного концентрата</i></p> <p><i>Подраздел 2.5. Извлечение из масел восковых веществ</i></p> <p><i>Подраздел 2.6. Щелочная нейтрализация</i></p> <p><i>Подраздел 2.7. Способы и технологические режимы процесса щелочной нейтрализации</i></p> <p><i>Подраздел 2.8. Схемы рафинации жиров</i></p> <p><i>Подраздел 2.9. Адсорбционная рафинация</i></p> <p><i>Подраздел 2.10. Дезодорация жиров</i></p> <p><i>Подраздел 2.11. Бесщелочная рафинация</i></p>	<p>ПК-2. Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли</p>	<p>3.15. Технологию переработки растительных масел и жиров на автоматизированных технологических линиях</p> <p>У. 15.Производить анализ производства масел, жиров и продуктов их переработки на автоматизированных технологических линиях</p> <p>Н.13. Контроль технологических параметров и режимов переработки растительных масел и жиров на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации</p> <p>Н.14.Разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению причин брака продукции в процессе производства</p>
<p><i>Подраздел 3.1. Сущность и назначение процесса гидрогенизации</i></p> <p><i>Подраздел 3.2. Переэтерификация в процессе гидрогенизации жиров</i></p> <p><i>Подраздел 3.3. Катализаторы гидрогениза-</i></p>	<p>ПК-1. Способен организовывать и вести</p>	<p>3.13. Современные прогрессивные технологии и оборудование предприятий по переработке растительных масел и жиров</p>

<p><i>ции жиров</i>  <i>Подраздел 3.4. Производство водорода</i>  <i>Подраздел 3.5. Технология гидрирования жиров и жирных кислот</i></p>	<p>технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>3.14. Основы организации технологического процесса на предприятиях по переработке масел и жиров</p> <hr/> <p>У. 12. Вести основные технологические процессы производства рафинированных, гидрогенизированных жиров, маргариновой и майонезной продукции</p> <hr/> <p>У. 13. Осуществлять подбор нового современного технологического оборудования для ведения технологических операций переработки растительных масел и жиров, производства маргариновой и майонезной продукции</p> <hr/> <p>Н.12. Иметь навыки расчета производственных мощностей в рамках принятой в организации технологии и внедрения новых современных технологий переработки масел и жиров и производства масложировой продукции</p> <hr/> <p>Н.13. Разработка технических заданий на проектирование технологических линий в условиях действующих предприятий по переработке растительных масел и жиров проектировании новых</p>
<p><i>Подраздел 4.1. Значение жиров в питании человека</i>  <i>Подраздел 4.2. Водно-молочная фаза маргарина</i>  <i>Подраздел 4.3. Эмульсия и эмульгаторы</i>  <i>Подраздел 4.4. Принципы составления рецептур</i>  <i>Подраздел 4.5. Технология производства маргарина</i>  <i>Подраздел 4.6. Производство специальных жиров</i>  <i>Подраздел 4.7. Получение майонезов</i></p>	<p>ПК-2. Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических ли-</p>	<p>3.15. Технологию переработки растительных масел и жиров на автоматизированных технологических линиях</p> <hr/> <p>У. 15. Производить анализ производства масел, жиров и продуктов их переработки на автоматизированных технологических линиях</p> <hr/> <p>Н.13. Контроль технологических параметров и режимов переработки рас-</p>



	ниях предприятий масложировой отрасли	тительных масел и жиров на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации. Н.14.Разрабатывать мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции в процессе производства
--	---------------------------------------	--

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### *Критерии оценки на экзамене*

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

#### Критерии оценки при защите курсового проекта

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

#### Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

#### Критерии оценки тестов

Оценка, уровень	Описание критериев
-----------------	--------------------

достижения компетенций	
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90 %
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75 %
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50 %
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50 %

### 5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

#### 5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

##### 5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Жиры и жирозаменители, используемые в жироперерабатывающей промышленности.	ПК-1	313
2	Состав растительных масел и жиров. Классификация нежировых примесей. Сопутствующие вещества. Причины их образования и накопления, влияние на качественные показатели жиров.	ПК-1	313
3	Организация транспортировки и приема жирового сырья. Маслосливные станции, их назначение.	ПК-2	315
4	Рафинация жиров. Назначение и методы рафинации, классификация методов рафинации.	ПК-2	315
5	Гидратация фосфолипидов. Природа фосфолипидов. Сущность процесса гидратации. Этапы гидратации.	ПК-2	315
6	Гидратация с разделением фаз на тарельчатом отстойнике.	ПК-1	313
7	Гидратация с разделением фаз на сепараторах.	ПК-1	313
8	Удаление негидратируемых форм фосфолипидов.	ПК-2	315
9	Высушивание гидратированного масла. Работа и устройство непрерывно действующего вакуум-сушильного аппарата колонного типа.	ПК-1	314
10	Высушивание фосфатидной эмульсии и получение фосфатидного концентрата.	ПК-1	313
11	Характеристика фосфатидных концентратов. Требования ОСТа на фосфатидные концентраты. Использование фосфатидных концентратов в пищевой промышленности.	ПК-2	315
12	Технологическая схема гидратации с получением фосфатидного концентрата «Лурги-100».	ПК-1	313
13	Щелочная нейтрализация. Физико-химическая сущность процесса. Отходы жиров при нейтрализации. Подготовка жиров к нейтрализации.	ПК-1	313
14	Удаление мыла и влаги из нейтрализованных масел. Обработка жиров лимонной кислотой.	ПК-1	314
15	Способы нейтрализации: периодический и непрерывный, технологические параметры и используемая аппаратура.	ПК-1	313
16	Схемы рафинации жиров: непрерывные и комбинированная рафинация в мыльно-щелочной среде.	ПК-1	313

17	Схема периодической рафинации жиров.	ПК-1	313
18	Технологические схемы рафинации с использованием сепараторов («Альфа-Лаваль», «Кемтек» и др.)	ПК-2	315
19	Технологическая схема рафинации в мыльно-щелочной среде.	ПК-1	313
20	Состав соапстоков, концентрирование соапстоков растворами электролитов, выпариванием, выделение соапсточных липидов путём разложения мыла серной кислотой.	ПК-1	313
21	Адсорбционная рафинация. Природные пигменты и их свойства.	ПК-2	315
22	Адсорбенты, применяемые в отечественной масложировой промышленности.	ПК-2	315
23	Схема непрерывной отбелки на установке «Де-Смет».	ПК-1	313
24	Схема непрерывной отбелки на установке «Альфа-Лаваль».	ПК-1	313
25	Дезодорация жиров. Вещества, обуславливающие вкус и запахи жиров.	ПК-1	313
26	Теоретические основы процесса дезодорации. Органолептическая оценка дезодорированного жира.	ПК-1	313
27	Способы дезодорации. Периодический способ дезодорации.	ПК-1	313
28	Работа и принципиальная схема пятиступенчатого парожекторного блока.	ПК-1	313
29	Непрерывная схема дезодорации фирмы «Де-Смет»	ПК-1	313
30	Непрерывная схема дезодорации фирмы «Альфа-Лаваль».	ПК-1	313
31	Бесщелочная рафинация, подготовка масел к бесщелочной рафинации.	ПК-2	315
32	Гидрогенизация: сущность и назначение; жирно-кислотный и глицеридный состав жиров. Трансформация жиров при гидрировании.	ПК-2	315
33	Селективность гидрирования жиров. Изомеризация в процессе гидрирования.	ПК-2	315
34	Получение пластичных саломасов пищевого назначения. Влияние температуры, давления водорода, природы и количества катализатора на соотношение реакций гидрирования и перэтерификации.	ПК-2	315
35	Катализаторы гидрогенизации жиров. Классификация катализаторов. Суспендированные и стационарные катализаторы.	ПК-2	315
36	Отечественные и зарубежные катализаторы.	ПК-2	315
37	Производство водорода. Требования к качеству технического водорода.	ПК-2	315
38	Основные промышленные способы получения водорода.	ПК-2	315
39	Хранение водорода.	ПК-1	313, 314
40	Реакторы для гидрирования жиров. Реакторы вытеснения, реакторы смешения. Преимущества и недостатки.	ПК-1	313, 314
41	Технологическая схема гидрирования жиров в автоклавах (схема с внешней циркуляцией водорода).	ПК-1	313, 314
42	Технологическая схема очистки циркуляционного водорода.	ПК-1	313
43	Технологическая схема гидрирования способом насыщения в установке фирмы «Де Смет».	ПК-1	313
44	Непрерывное гидрирование в колонных реакторах с суспендированным катализатором.	ПК-1	313
45	Непрерывное гидрирование в колонных реакторах со стационарным катализатором.	ПК-1	313, 314

46	Преобразования масел и жиров при переэтерификации.	ПК-2	315
47	Катализаторы, применяемые при переэтерификации. Механизм переэтерификации.	ПК-2	315
48	Технологическая схема получения переэтерифицированных жиров непрерывным способом.	ПК-1	313, 314
49	Состав, свойства и значение переэтерифицированных жиров.	ПК-2	315
50	Ассортимент маргариновой продукции. Пищевая ценность жиров и продуктов на их основе.	ПК-2	315
51	Основное сырье для получения маргариновой продукции.	ПК-2	315
52	Типы эмульсий.	ПК-2	315
53	Рецептуры жировой основы маргаринов.	ПК-2	315
54	Рецептуры водно-молочной фазы маргаринов.	ПК-2	315
55	Подготовка компонентов жировой основы маргаринов.	ПК-2	315
56	Подготовкой компонентов водно-молочной фазы маргаринов.	ПК-2	315
57	Дозирование и смешивание рецептурных компонентов маргаринов.	ПК-2	315
58	Переохлаждение и кристаллизация маргариновой эмульсией.	ПК-2	315
59	Фасовка и упаковка маргариновой продукции.	ПК-1	313, 314
60	Технологическая схема получения твердого маргарина на линии фирмы «Джонсон».	ПК-1	313, 314
61	Получение мягких (наливных) маргаринов.	ПК-1	313, 314
62	Технологическая схема производства мягких маргаринов на линии фирмы «Кемтек».	ПК-1	313, 314
63	Технологическая схема производства мягких маргаринов на линии фирмы «Шредер».	ПК-1	313, 314
64	Технологическая схема производства мягких маргаринов на линии фирмы «Альфа-Лаваль».	ПК-1	313, 314
65	Получение кондитерских, хлебопекарных и кулинарных жиров.	ПК-2	315
66	Хранение и транспортировка маргариновой продукции.	ПК-2	315
67	Показатели качества маргарина. Пороки качества маргарина.	ПК-2	315
68	Основное сырье для получения майонеза. Ассортимент и рецептуры майонезов.	ПК-2	315
69	Технологическая схема получения майонеза на полунепрерывной линии фирмы «Шредер».	ПК-1	313, 314
70	Технологическая схема получения майонеза на полунепрерывной линии фирмы «Шредер».	ПК-1	313, 314

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрено»

#### Темы курсового проекта

1	Проект цеха рафинации растительного масла на линии Альфа-Лаваль производительностью 150 т/ч.
2	Проект цеха рафинации растительного масла на линии Альфа-Лаваль производительностью 300 т/ч.
3	Проект отделения по рафинации труднорафинируемых масел по периодической схеме производительностью 50 т/сутки.
4	Проект цеха рафинации подсолнечного масла по периодической схеме производительностью 150 т/сутки.
5	Проект рафинационного отделения по периодической схеме при маргариновом

	производстве производительностью 200 т/сутки рафинированного масла.
6	Проект рафинационного цеха при гидрогенизационном заводе производительностью 200 т/сутки подсолнечного масла.
7	Проект цеха рафинации растительного масла в мыльно-щелочной среде производительностью 50 т/ч.
8	Проект автоклавного цеха гидрогенизационного завода производительностью 300 т/сутки.
9	Проект цеха по производству водорода электролизным способом при гидрогенизационном заводе.
10	Проект цеха по очистке водорода при гидрогенизационном заводе производительностью 750 т/сутки.
11	Проект цеха по подготовке катализатора при гидрогенизационном заводе производительностью 200 т/сутки.
12	Проект маргаринового цеха жиркомбината производительностью 100 т/сутки маргариновой продукции.
13	Проект цеха по производству кулинарных жиров производительностью 50 т/сутки.
14	Проект майонезного цеха производительностью 50 т/сутки.

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрено»

### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрено»

### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Описать преимущества выбранной аппаратурно-технологической схемы рафинации растительных масел	ПК-1	У12 Н12
2	Обосновать выбор режимов рафинации растительных масел данным предприятием	ПК-2	У15 Н13
3	Оценить работу смесителей на отдельных операциях в выбранной технологической схеме	ПК-2	У15 Н13
4	Обосновать выбор оборудования для охлаждения и промывки масел	ПК-1	У12 Н14
5	Обосновать применение лимонной кислоты в схеме рафинации масел и саломасов	ПК-2	У15 Н14
6	Охарактеризовать условия хранения растительных масел в атмосфере инертных газов	ПК-2	У13 Н13
7	Обосновать условия промывки масел после операции нейтрализации	ПК-2	У13 Н13, Н14
8	Описать устройство бакового хозяйства для хранения готовой продукции	ПК-1	У12 Н12
9	Рассказать устройство и работу вакуум-сушильных аппаратов	ПК-1	У13 Н12
10	Рассказать устройство аппаратуры, создающей вакуум	ПК-1	У13 Н12

11	Охарактеризовать особенности водной фазы маргариновой продукции	ПК-2	У15 Н13
12	Обосновать выбор аппаратурно-технологической схемы отбели растительных масел и жиров	ПК-1	У12 Н12
13	Обосновать выбор аппаратуры для отделения от масла восковых веществ	ПК-1	У13 Н12
14	Охарактеризовать условия дезодорации растительных масел и жиров	ПК-1	У12 Н12
15	Обосновать необходимость внесения лимонной кислоты при дезодорации масел	ПК-2	313, У15 Н13, Н14
16	Обосновать выбор аппаратурно-технологической схемы гидрирования жиров	ПК-1	У15 Н13
17	Охарактеризовать режимы переэтерификации жиров	ПК-1	У15 Н13
18	Дать характеристику применяемых катализаторов в процессе гидрирования	ПК-2	У15 Н13
19	Обосновать подбор оборудования для фильтрования саломаса	ПК-1	У12 Н12, Н14
20	Обосновать выбор линии производства твердых маргаринов	ПК-1	У12 Н12

### 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

#### 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Какие жирные кислоты преобладают в маслах линолево-олеиновой группы, и какова их доля? А) линолевая, линоленовая (70 %); Б) линолевая, олеиновая (90 %); В) линолевая, стеариновая (75 %); Г) линолевая, олеиновая (60 %).	ПК-1	314
2	В каких маслах преобладают линолевая и олеиновая кислоты? А) подсолнечное, хлопковое, арахисовое, соевое; Б) подсолнечное, пальмовое, кукурузное, хлопковое; В) подсолнечное, хлопковое, арахисовое, кукурузное; Г) подсолнечное, арахисовое, рапсовое, соевое.	ПК-1	314
3	Какие жирные кислоты преобладают в пальмовом масле,? А) миристиновая, пальмитиновая и лауриновая; Б) пальмитиновая и олеиновая; В) пальмитиновая и лауриновая; Г) пальмитиновая и линолевая.	ПК-1	314
4	Условия высушивания гидратированного масла. А) 50 – 60 °С, остаточное давление 1,66 кПа; Б) 70 – 80 °С, остаточное давление 4,66 кПа; В) 85 – 90 °С, остаточное давление 2,66 кПа; Г) 90 – 100 °С, остаточное давление 0,66 кПа.	ПК-2	315
5	Условия высушивания фосфатидной эмульсии. А) 50 – 60 °С, остаточное давление 3,16 кПа;	ПК-2	315

	<p>Б) 70 – 80 °С, остаточное давление 2,66 кПа;  <b>В) 75 – 90 °С, остаточное давление 2,66 кПа;</b>  Г) 95 – 100 °С, остаточное давление 3,66 кПа.</p>		
6	<p>Какой аппарат используется для сушки фосфатидной эмульсии?</p> <p>А) ротационно-пленочный аппарат;  Б) вакуум-сушильный аппарат;  В) промывной вакуум-сушильный аппарат;  Г) смеситель-диффлектор.</p>	<i>ПК-2</i>	315
7	<p>Какова доля фосфолипидов и масла в пищевом фосфатидном концентрате высшего сорта?</p> <p>А) фосфолипидов – 60 % и масла 20 %;  <b>Б) фосфолипидов – 60 % и масла 40 %;</b>  В) фосфолипидов – 50 % и масла 30 %;  Г) фосфолипидов – 40 % и масла 35 %.</p>	<i>ПК-1</i>	314
8	<p>Какова доля фосфолипидов и масла в кормовом фосфатидном концентрате?</p> <p>А) фосфолипидов – 40 % и масла 60 %;  Б) фосфолипидов – 20 % и масла 30 %;  В) фосфолипидов – 30 % и масла 30 %;  Г) фосфолипидов – 20 % и масла 20 %.</p>	<i>ПК-1</i>	314
9	<p>Какова доля влаги и летучих веществ в пищевом фосфатидном концентрате?</p> <p>А) 1,0 %;  Б) 2,0 %;  В) 3,0 %;  Г) 4,0 %.</p>	<i>ПК-1</i>	314
10	<p>Какова доля влаги и летучих веществ в кормовом фосфатидном концентрате?</p> <p>А) 1,0 %;  Б) 2,0 %;  <b>В) 3,0 %;</b>  Г) 4,0 %.</p>	<i>ПК-1</i>	314
11	<p>Какой избыток щелочи применяют при периодическом способе нейтрализации подсолнечного масла?</p> <p>А) 30 – 40 %;  Б) 90 – 100 %;  <b>В) 10 – 20 %;</b>  Г) 100 и выше.</p>	<i>ПК-2</i>	315
12	<p>Какой избыток щелочи применяют при периодическом способе нейтрализации кукурузного масла?</p> <p>А) 50 – 60 %;  Б) 80 – 90 %;  В) 10 – 20 %;  Г) 100 %.</p>	<i>ПК-2</i>	315
13	<p>Какой избыток щелочи применяют при непрерывном способе нейтрализации подсолнечного масла?</p> <p>А) 30 – 40 %;  Б) 90 – 100 %;  <b>В) 10 – 20 %;</b>  Г) 50 – 60 %.</p>	<i>ПК-2</i>	315
14	<p>Какой избыток щелочи применяют при непрерывном спосо-</p>	<i>ПК-2</i>	315



	<p>бе нейтрализации саломаса?</p> <p>А) 5 – 10 %;          Б) 90 – 100 %;          В) 10 – 30 %;          Г) 50 – 60 %.</p>		
15	<p>При каком содержании мыла в нейтрализованном масле возможна обработка лимонной или фосфорной кислотой?</p> <p>А) 1,0 %;          Б) 2,0 %;  <b>В) 0,05 и менее %;</b>          Г) 5,0 %.</p>	<i>ПК-1</i>	313
16	<p>При какой температуре проводят обработку масла лимонной кислотой перед высушиванием?</p> <p>А) 50 – 60 °С;          Б) 40 – 30 °С;          В) 70 – 80 °С;          Г) 90 – 95 °С.</p>	<i>ПК-1</i>	313
17	<p>В каком аппарате осуществляют сушку масла по непрерывной схеме?</p> <p>А) ротационно-пленочный аппарат;  <b>Б) вакуум-сушильный и деаэрационный аппарат;</b>          В) промывной вакуум-сушильный аппарат;          Г) парожекторный вакуумный насос.</p>	<i>ПК-1</i>	313
18	<p>В каком аппарате осуществляют сушку масла по периодической схеме?</p> <p>А) ротационно-пленочный аппарат;          Б) вакуум-сушильный и деаэрационный аппарат;  <b>В) промывной вакуум-сушильный аппарат;</b>          Г) парожекторный вакуумный насос.</p>	<i>ПК-1</i>	313
19	<p>Какие смесители используют при рафинации масел по непрерывной схеме на стадии гидратации?</p> <p>А) лопастные;          Б) дисковые;          В) ножевые горизонтальные;          Г) ножевые вертикальные.</p>	<i>ПК-1</i>	313
20	<p>Какие смесители используют при рафинации масел по непрерывной схеме на стадии нейтрализации?</p> <p>А) лопастные;  <b>Б) дисковые;</b>          В) ножевые горизонтальные;          Г) ножевые вертикальные.</p>	<i>ПК-1</i>	313
21	<p>Какие смесители используют при рафинации масел по непрерывной схеме на стадии промывки масла?</p> <p>А) лопастные;          Б) дисковые;  <b>В) ножевые;</b>          Г) смесители-турбулизаторы.</p>	<i>ПК-1</i>	314
22	<p>Каким реагентом выводят госсипол и его производные из хлопкового масла?</p> <p>А) фосфорной кислотой;          Б) щелочью;</p>	<i>ПК-1</i>	313

	<b>В)</b> антралиновой кислотой; Г) лимонной кислотой.		
23	Содержание общего жира в мыльностоке при непрерывном способе нейтрализации в мыльно-щелочной среде. А) 12 – 20 %; Б) 30 – 40 %; В) 45 – 55 %; Г) 50 – 60 %.	<i>ПК-1</i>	313
24	Содержание общего жира в мыльностоке при непрерывном способе нейтрализации с разделением фаз на сепараторе. А) 12 – 20 %; Б) 35 – 45 %; В) 45 – 55 %; Г) 15 – 25 %.	<i>ПК-1</i>	313
25	Содержание общего жира в мыльностоке при периодическом способе нейтрализации. А) 12 – 20 %; Б) 35 – 45 %; В) 45 – 55 %; Г) 15 – 25 %.	<i>ПК-1</i>	313
26	Содержание общего жира в мыльностоке при периодическом способе нейтрализации с водно-солевой подкладкой. А) 12 – 20 %; Б) 10 – 20 %; В) 8 – 10 %; Г) 15 – 25 %.	<i>ПК-1</i>	313
27	При какой температуре проводят рафинацию хлопкового масла? А) 25 – 30 °С; Б) 50 – 60 °С; В) 70 – 80 °С; Г) 85 – 90 °С.	<i>ПК-1</i>	313
28	При какой температуре проводят разложение мыльностока? А) 25 – 30 °С; Б) 50 – 60 °С; В) 70 – 80 °С; Г) 85 – 90 °С.	<i>ПК-1</i>	313
29	Какие пигменты окрашивают растительные масла в желтый или красный цвет? А) Госсипол и его производные; Б) Ксантофиллы и каротиноиды; В) Хлорофиллы; Г) β-каротин.	<i>ПК-1</i>	313
30	Какие пигменты окрашивают растительные масла в зеленый цвет? А) Госсипол и его производные; Б) Ксантофиллы и каротиноиды; В) Хлорофиллы; Г) β-каротин.	<i>ПК-1</i>	313
31	Какие пигменты окрашивают растительные масла в темно-коричневый цвет?	<i>ПК-1</i>	313

	<p>А) Госсипол и его производные;  Б) Ксантофиллы и каротиноиды;  В) Хлорофиллы;  Г) <math>\beta</math>-каротин.</p>		
32	<p>Какие адсорбенты используют для удаления из масел каротиноидов?  А) Жидкие;  Б) Твердые;  В) Масляные;  Г) Газообразные.</p>	<i>ПК-1</i>	313
33	<p>В каком количестве адсорбент вносят в масла?  А) 0,01 – 0,10 %;  Б) 0,2 – 2,0 %;  В) 2,5 – 3,5 %;  Г) 4,5 – 5,0 %.</p>	<i>ПК-1</i>	313
34	<p>Какова маслосъемность отечественных отбельных глин?  А) 10 – 20 %;  Б) 30 – 40 %;  В) 50 – 55 %;  Г) 70 – 75 %.</p>	<i>ПК-1</i>	313
35	<p>Какова маслосъемность отбельных глин зарубежных фирм?  А) 10 – 20 %;  Б) 30 – 40 %;  В) 50 – 55 %;  Г) 70 – 75 %.</p>	<i>ПК-1</i>	313
36	<p>При каких условиях проводят отбелку растительных масел по периодической схеме?  А) Температура 50 – 60 °С, остаточное давление 4 кПа;  Б) Температура 70 – 80 °С, остаточное давление 5 кПа;  В) Температура 75 – 80 °С, остаточное давление 4 кПа;  Г) Температура 90 – 95 °С, остаточное давление 4 кПа.</p>	<i>ПК-1</i>	313
37	<p>При каких условиях проводят отбелку растительных масел по непрерывной схеме?  А) Температура 50 – 60 °С, остаточное давление 4 кПа;  Б) Температура 70 – 80 °С, остаточное давление 5 кПа;  В) Температура 75 – 80 °С, остаточное давление 4 кПа;  Г) Температура 90 – 95 °С, остаточное давление 4 кПа.</p>	<i>ПК-1</i>	313
38	<p>С какой целью при дезодорации проводится обработка лимонной кислотой?  А) Для инактивации металлов и уменьшения окислительных процессов;  Б) Для сокращения длительности дезодорации;  В) Для удаления фосфолипидов;  Г) Для удаления одорирующих веществ.</p>	<i>ПК-1</i>	313
39	<p>При каких условиях проводят дезодорацию по периодическому способу?  А) Температура 100 – 120 °С, остаточное давление 4 кПа;  Б) Температура 70 – 80 °С, остаточное давление 6 кПа;  В) Температура 170 – 210 °С, остаточное давление 0,66 кПа;  Г) Температура 230 °С и выше, остаточное давление 0,66</p>	<i>ПК-1</i>	313

	кПа.		
40	При каких условиях проводят дезодорацию по непрерывному способу? А) Температура 100 – 120 °С, остаточное давление 4 кПа; Б) Температура 70 – 80 °С, остаточное давление 6 кПа; В) Температура 170 – 210 °С, остаточное давление 0,66 кПа; Г) Температура 230 °С и выше, остаточное давление 0,66 кПа.	<i>ПК-1</i>	313
41	При какой температуре проводят дезодорацию кокосового и пальмоядрового масла? А) 150 °С; Б) 180 °С; В) 200 °С; Г) 230 °С.	<i>ПК-1</i>	313
42	При какой температуре осуществляется дезодорация в дезодораторах тарелочного или полочного типа? А) 160 – 180 °С; Б) 190 – 200 °С; В) 210 – 230 °С; Г) 240 – 260 °С.	<i>ПК-1</i>	313
43	Какое количество восковых веществ содержится в маслах? А) 0,01 – 0,3 %; Б) 0,5 – 0,7 %; В) 0,9 – 1,0 %; Г) 1,2 – 1,5 %.	<i>ПК-1</i>	313
44	Как называется операция по удалению восковых веществ? А) Дезодорация; Б) Винтеризация; В) Адсорбция; Г) Солюбилизация.	<i>ПК-1</i>	313
45	При какой температуре проводят вымораживание восковых веществ из масел? А) -10 – -20 °С; Б) 0,0 – +10 °С; В) +4 – +12 °С; Г) + 15 – +20 °С.	<i>ПК-1</i>	313
46	Как подразделяются по макроструктуре и технике использования катализаторы, применяемые в гидрогенизационном производстве? А) Дисперсные (порошкообразные) и неподвижные (стационарные); Б) Димеризованные и гетерогенные; В) Адсорбционные и суспендированные; Г) Гетерогенные и селективные.	<i>ПК-1</i>	313
47	Как подразделяются катализаторы по способу получения? А) Дисперсные и циклизированные; Б) Димеризованные и гетерогенные; В) Пропиточные, осажденные и сплавные; Г) Гетерогенные и гомогенные.	<i>ПК-1</i>	313
48	Какова температура плавления гидрированных жиров для	<i>ПК-1</i>	313

	салатных кулинарных масел? А) До 20 °С; Б) 32 – 34 °С; В) 40 – 42 °С; Г) 46 – 52 °С.		
49	Какова температура плавления гидрированных жиров для маргарина для хлебопечения? А) До 20 °С; <b>Б) 32 – 34 °С;</b> В) 40 – 42 °С; Г) 46 – 52 °С.	<i>ПК-1</i>	313
50	Какова температура плавления гидрированных жиров для маргарина для кондитерских изделий? А) До 20 °С; Б) 32 – 34 °С; <b>В) 42 – 44 °С;</b> Г) 46 – 52 °С.	<i>ПК-1</i>	313
51	Какова температура плавления гидрированных жиров для горячих (разогретых) выпечных изделий? А) До 20 °С; Б) 32 – 34 °С; В) 42 – 44 °С; <b>Г) 46 – 52 °С.</b>	<i>ПК-1</i>	313
52	Каковы пределы взрываемости водородно-воздушных смесей (объемные проценты)? А) Нижний 2 % H <sub>2</sub> , верхний 30 % H <sub>2</sub> ; Б) Нижний 4 % H <sub>2</sub> , верхний 60 % H <sub>2</sub> ; <b>В) Нижний 4 % H<sub>2</sub>, верхний 75 % H<sub>2</sub>;</b> Г) Нижний 6 % H <sub>2</sub> , верхний 85 % H <sub>2</sub> .	<i>ПК-2</i>	315
53	Какое содержание метана в природном газе? А) 40 – 50 %; Б) 60 – 70 %; В) 75 – 85 %; <b>Г) 95 – 96 %.</b>	<i>ПК-2</i>	315
54	Пределы взрывоопасности газозвушной смеси метан – воздух. <b>А) 4,5 – 17 % об.;</b> Б) 18 – 25 % об.; В) 50 – 65 % об.; Г) 75 – 80 % об.	<i>ПК-2</i>	315
55	Температура паровой конверсии (на 1 этапе) смеси метан – водяной пар в СО и H <sub>2</sub> . А) 90 – 100 °С; Б) 120 – 150 °С; В) 200 – 300 °С; <b>Г) 700 – 850 °С.</b>	<i>ПК-1</i>	313
56	Как подразделяются реакторы для гидрирования жиров по типу и состоянию твердого катализатора? А) Реакторы непрерывного или периодического действия; <b>Б) Реакторы вытеснения или реакторы смешения;</b>	<i>ПК-2</i>	315

	<p>В) Реакторы колонные барботажные или эжекционным смешением газа и жидкости;</p> <p>Г) Реакторы с неподвижным и суспендированным катализатором.</p>		
57	<p>Как называются реакторы смешения, работающие по способу создания межфазной поверхности с распределением газа в жидкости?</p> <p>А) Реактор Вильбушевича;</p> <p><b>Б) Реактор Нормана;</b></p> <p>В) Реактор Кауфмана;</p> <p>Г) Реактор Сабатье.</p>	<i>ПК-2</i>	315
58	<p>Условия компремирования водорода с целью обезвоживания:</p> <p>А) Давление 0,1 – 0,2 МПа, температура 5 – 6 °С;</p> <p><b>Б) Давление 0,7 – 1,0 МПа, температура 9 – 10 °С;</b></p> <p>В) Давление 1,5 – 2,0 МПа, температура 19 – 20 °С;</p> <p>Г) Давление 2,7 – 3,0 МПа, температура 19 – 20 °С.</p>	<i>ПК-2</i>	315
59	<p>Чистота водорода, используемого для гидрогенизации:</p> <p>А) 55 % об.;</p> <p>Б) 75 % об.;</p> <p>В) 82,5 % об.;</p> <p><b>Г) 99,8 % об.</b></p>	<i>ПК-2</i>	315
60	<p>При какой температуре осуществляют фильтрование саломаса?</p> <p>А) 40 – 50 °С;</p> <p>Б) 70 – 80 °С;</p> <p><b>В) 80 – 90 °С;</b></p> <p>Г) 110 – 130 °С.</p>	<i>ПК-2</i>	315
61	<p>Остаточное содержание жира в сухом отработанном катализаторе:</p> <p><b>А) 20 – 25 %;</b></p> <p>Б) 30 – 35 %;</p> <p>В) 40 – 45 %;</p> <p>Г) 50 – 55 %.</p>	<i>ПК-1</i>	313
62	<p>Остаточное содержание никеля в саломасе:</p> <p><b>А) 5 – 20 мг/кг;</b></p> <p>Б) 20 – 25 мг/кг;</p> <p>В) 25 – 35 мг/кг;</p> <p>Г) 50 – 60 мг/кг.</p>	<i>ПК-1</i>	313
63	<p>Остаточное содержание никеля в деметаллизированном саломасе:</p> <p><b>А) 0,2 – 0,3 мг/кг;</b></p> <p>Б) 0,5 – 0,8 мг/кг;</p> <p>В) 1,0 – 1,5 мг/кг;</p> <p>Г) 2,0 – 3,0 мг/кг.</p>	<i>ПК-1</i>	313
64	<p>Температура гидрирования по периодической схеме на установке фирмы «Де Смет»:</p> <p>А) 90 – 100 °С;</p> <p>Б) 120 – 150 °С;</p> <p><b>В) 180 – 210 °С;</b></p> <p>Г) 230 – 240 °С.</p>	<i>ПК-1</i>	313

65	Условия гидрирования жирового сырья в реакторе со стационарным сплавным катализатором: А) 90 – 100 °С, давление 0,5 – 1,5 МПа; Б) 120 – 150 °С, давление 0,6 – 1,6 МПа; <b>В) 180 – 240 °С, давление 0,6 – 1,6 МПа;</b> Г) 250 – 270 °С, давление 0,6 – 1,6 МПа.	<i>ПК-1</i>	313
66	Для каких целей используют пищевой саломас марок 1 и 2? А) Для маргаринов и кулинарных жиров; Б) Для кондитерских изделий; В) Для наливных маргаринов и переэтерифицированных жиров; Г) Для пищевых ПАВ и жидкого маргарина.	<i>ПК-1</i>	313
67	Для каких целей используют пищевой саломас марок 3 – 1 и 3 – 2? А) Для маргаринов и кулинарных жиров; <b>Б) Для кондитерских изделий;</b> В) Для наливных маргаринов и переэтерифицированных жиров; Г) Для пищевых ПАВ и жидкого маргарина.	<i>ПК-1</i>	313
68	Для каких целей используют пищевой саломас марки 4? А) Для маргаринов и кулинарных жиров; Б) Для кондитерских изделий; <b>В) Для хлебопечения и текучих кулинарных жиров;</b> Г) Для пищевых ПАВ и жидкого маргарина.	<i>ПК-1</i>	313
69	Для каких целей используют пищевой саломас марки 5? А) Для маргаринов и кулинарных жиров; <b>Б) Для наливных маргаринов и переэтерифицированных жиров;</b> В) Для хлебопечения и текучих кулинарных жиров; Г) Для пищевых ПАВ и жидкого маргарина.	<i>ПК-1</i>	313
70	Для каких целей используют пищевой саломас марки 6? А) Для маргаринов и кулинарных жиров; Б) Для наливных маргаринов и переэтерифицированных жиров; В) Для хлебопечения и текучих кулинарных жиров; <b>Г) Для пищевых ПАВ, жидкого маргарина, переэтерифицированных жиров.</b>	<i>ПК-1</i>	313
71	Для каких целей используют технический саломас марки 1? А) Для хозяйственного мыла; <b>Б) Для туалетного мыла;</b> В) Для косметического стеарина; Г) Для стеарина.	<i>ПК-1</i>	313
72	Для каких целей используют технический саломас марки 2? <b>А) Для хозяйственного мыла;</b> Б) Для стеарина; В) Для косметического стеарина; Г) Для туалетного мыла.	<i>ПК-1</i>	313
73	Для каких целей используют технический саломас марки 3? А) Для хозяйственного мыла; Б) Для стеарина; <b>В) Для косметического стеарина;</b> Г) Для туалетного мыла.	<i>ПК-1</i>	313

74	Для каких целей используют технический саломас марок 4 и 5? А) Для хозяйственного мыла; Б) Для стеарина; В) Для косметического стеарина; Г) Для туалетного мыла	ПК-1	313
75	Титр (температура застывания жирных кислот) технического саломаса марки 3: А) 39 – 43 °С; Б) Не ниже 53 °С; В) Не ниже 58 °С; Г) 46 – 50 °С.	ПК-1	313
76	Титр (температура застывания жирных кислот) технического саломаса марки 1: А) 39 – 43 °С; Б) Не ниже 53 °С; В) Не ниже 58 °С; Г) 46 – 50 °С.	ПК-1	313
77	Титр (температура застывания жирных кислот) технического саломаса марки 2: А) 39 – 43 °С; Б) Не ниже 53 °С; В) Не ниже 54 °С; Г) 46 – 50 °С.	ПК-1	313
78	Титр (температура застывания жирных кислот) технического саломаса марки 4: А) 39 – 43 °С; Б) Не ниже 53 °С; В) Не ниже 58 °С; Г) 46 – 50 °С.	ПК-1	313
79	Титр (температура застывания жирных кислот) технического саломаса марки 5: А) 46 – 50 °С; Б) Не ниже 53 °С; В) Не ниже 58 °С; Г) Не ниже 54 °С.	ПК-1	313
80	Йодное число технического саломаса марки 2 (г J <sub>2</sub> /100 г): А) Не более 65 г J <sub>2</sub> /100 г; Б) Не более 6 г J <sub>2</sub> /100 г; В) 5 – 17 г J <sub>2</sub> /100 г; Г) 17 – 30 г J <sub>2</sub> /100 г.	ПК-1	313
81	Йодное число технического саломаса марки 1 (г J <sub>2</sub> /100 г): А) Не более 65 г J <sub>2</sub> /100 г; Б) Не более 6 г J <sub>2</sub> /100 г; В) 5 – 17 г J <sub>2</sub> /100 г; Г) 17 – 30 г J <sub>2</sub> /100 г.	ПК-1	313
82	Йодное число технического саломаса марки 4 (г J <sub>2</sub> /100 г): А) Не более 65 г J <sub>2</sub> /100 г; Б) Не более 6 г J <sub>2</sub> /100 г; В) 5 – 17 г J <sub>2</sub> /100 г; Г) 17 – 30 г J <sub>2</sub> /100 г.	ПК-1	313



83	Доля жидких растительных масел и их смесей в рецептуре саломаса марки 1: А) 20 – 30 %; Б) 40 – 50 %; В) 60 – 70 %; Г) 70 – 100 %.	ПК-1	313
84	Доля жидких растительных масел и их смесей в рецептуре саломаса марки 2: А) 25 – 35 %; Б) 45 – 55 %; В) 65 – 75 %; Г) 75 – 95 %.	ПК-1	313
85	Доля пальмового масла в рецептуре саломаса марки 1: А) 0 – 30 %; Б) 40 – 50 %; В) 65 – 75 %; Г) 75 – 100 %.	ПК-1	313
86	Доля животных жиров в рецептуре саломаса марки 2: А) 25 – 35 %; Б) 45 – 55 %; В) 65 – 75 %; Г) 75 – 95 %.	ПК-1	313
87	Условия переэтерификации по периодическому и непрерывному способам: А) Температура 50 – 80 °С в течение 2 – 3 ч; Б) Температура 80 – 130 °С в течение 0,5 – 1,0 ч; В) Температура 150 – 180 °С в течение 0,5 – 1,0 ч; Г) Температура 200 – 220 °С в течение 1,5 – 2,0 ч;	ПК-1	313
88	Температура плавления готового маргарина: А) 10 – 18 °С; Б) 25 – 30 °С; В) 31 – 34 °С; Г) 35 – 40 °С.	ПК-1	313
89	Массовая доля жира в высокожирных маргаринах: А) 50 %; Б) 65 %; В) 82 %; Г) 92 %.	ПК-1	313
90	Массовая доля жира в маргаринах пониженной жирности: А) 50 %; Б) 70 %; В) 75 %; Г) 82 %.	ПК-1	313
91	Массовая доля жира в низкокалорийных маргаринах: А) 10 – 15 %; Б) 20 – 30 %; В) 40 – 60 %; Г) 72 – 75 %.	ПК-1	313
92	Температура, при которой фракционированием хлопкового масла получают хлопковый пальмитин: А) 2,5 – 4,0 °С;	ПК-1	313

	<p>Б) 4,5 – 6,0 °С;  <b>В) 7,5 – 8,0 °С;</b>          Г) 9,5 – 10,0 °С.</p>		
93	<p>Температура плавления хлопкового пальмитина:          А) 10 – 15 °С;  <b>Б) 19 – 25 °С;</b>          В) 30 – 34 °С;          Г) 36 – 40 °С.</p>	<i>ПК-1</i>	313
94	<p>С какой балльной оценкой по вкусу и запаху используют в маргариновом производстве коровье масло?          А) 35 баллов;          Б) 38 баллов;          В) 40 баллов;  <b>Г) 42 балла.</b></p>	<i>ПК-1</i>	313
95	<p>С какой балльной оценкой по вкусу и запаху используют в маргариновом производстве топленое масло?          А) 38 баллов;          Б) 40 баллов;  <b>В) 41 баллов;</b>          Г) 42 балла.</p>	<i>ПК-1</i>	313
96	<p>Какое кислотное число должно быть у говяжьего и свиного жира при использовании в маргариновом производстве?  <b>А) Не более 1,1 мг КОН/г;</b>          Б) Не более 2,2 мг КОН/г;          В) Не более 3,5 мг КОН/г;          Г) Не более 4,0 мг КОН/г.</p>	<i>ПК-1</i>	313
97	<p>Кислотность молока, поступающего на маргариновые заводы:          А) Не более 18 °Т;  <b>Б) Не более 21 °Т;</b>          В) Не более 23 °Т;          Г) Не более 30 °Т.</p>	<i>ПК-1</i>	313
98	<p>Содержание жира в молоке, поступающего на маргариновые заводы:          А) Не менее 20 %;          Б) Не менее 15 %;  <b>В) Не менее 3,2 %;</b>          Г) Не менее 5,0 %.</p>	<i>ПК-1</i>	313
99	<p>Температура плавления жировой основы высококачественного брускового маргарина:  <b>А) 31 ± 2 °С;</b>          Б) 35 ± 2 °С;          В) 38 ± 2 °С;          Г) 40 ± 2 °С.</p>	<i>ПК-1</i>	313
100	<p>Вид устойчивой полиморфной формы жировой основы высококачественного брускового маргарина:          А) α-форма;          Б) α'-форма;          В) β форма;  <b>Г) β'-форма.</b></p>	<i>ПК-1</i>	313
101	<p>Твердость жировой основы высококачественного брускового маргарина:</p>	<i>ПК-1</i>	313

	<p>А) <math>80 \pm 20</math> г/см;  <b>Б)</b> <math>100 \pm 20</math> г/см;  В) <math>120 \pm 20</math> г/см;  Г) <math>140 \pm 20</math> г/см.</p>		
102	<p>Количество вводимого молока в шоколадные сорта маргаринов:  А) До 15 %;  <b>Б)</b> До 18 %;  В) До 25 %;  Г) До 30 %.</p>	ПК-1	313
103	<p>Количество вводимого молока в марочные бутербродные сорта маргаринов:  <b>А)</b> До 15 %;  Б) До 18 %;  В) До 25 %;  Г) До 30 %.</p>	ПК-1	313
104	<p>Количество поваренной соли, вводимой в водно-молочную фазу маргарина:  <b>А)</b> 0,15 – 1,2 %;  Б) 1,0 – 1,5 %;  В) 1,6 – 2,5 %;  Г) 20 – 30 %.</p>	ПК-1	313
105	<p>Кислотность биологически сквашенного молока – рецептурного компонента маргарина:  А) 30 – 40 °Т;  Б) 50 – 60 °Т;  <b>В)</b> 70 – 100 °Т;  Г) 110 – 120 °Т.</p>	ПК-1	313
106	<p>Температура переохлажденной маргариновой эмульсии на выходе из переохладителя:  А) 8 – 10 °С;  <b>Б)</b> 12 – 13 °С;  В) 15 – 20 °С;  Г) 22 – 25 °С.</p>	ПК-1	313
107	<p>Какое количество пальмового или кокосового масла вводят в жировую основу наливных маргаринов?  А) 2 – 3 %;  Б) 3 – 5 %;  <b>В)</b> 8 – 10 %;  Г) 15 – 20 %.</p>	ПК-1	313
108	<p>плавления жировой основы мягких маргаринов:  А) 8 – 10 °С;  Б) 15 – 18 °С;  <b>В)</b> 25 – 27 °С;  Г) 32 – 34 °С.</p>	ПК-1	313
109	<p>Содержание жировой фазы в рецептурах наливных маргаринов отечественного ассортимента:  А) 12 – 15 %;  Б) 25 – 35 %;  В) 40 – 45 %;  <b>Г)</b> 60 – 82 %.</p>	ПК-1	313

110	Оптимальные условия хранения маргариновой продукции: А) Температура 0 – 4°C, относительная влажность воздуха 80 %; Б) Температура 5 – 8 °С, относительная влажность воздуха 70 %; В) Температура 10 – 12 °С, относительная влажность воздуха 60 %; Г) Температура 10 – 12°C, относительная влажность воздуха 80 %.	ПК-2	315
111	Температура маргариновой продукции, отгружаемой со склада не должна быть выше: А) 8 °С; Б) 10 °С; В) 15 °С; Г) 20 °С.	ПК-2	315
112	По государственному стандарту содержание влаги для большинства видов маргариновой продукции составляет: А) около 5 %; Б) около 12 %; В) около 17 %; Г) около 30 %.	ПК-2	315
113	По государственному стандарту содержание влаги для мягких маргаринов составляет: А) Не более 5 %; Б) Не более 12 %; В) Не более 30 %; Г) Не более 40 %.	ПК-2	315
114	Температура плавления жиров, используемых при производстве вафель и прохладительных начинок: А) 10 – 12 °С; Б) 15 – 20 °С; В) 26 – 30 °С; Г) 32 – 34 °С.	ПК-1	313
115	Массовая доля жира в высококалорийных майонезах: А) более 25 %; Б) более 42 %; В) более 55 %; Г) более 70 %.	ПК-1	313
116	Массовая доля жира в средне калорийных майонезах: А) 25 – 30 %; Б) 32 – 38 %; В) 40 – 55 %; Г) 60 – 70 %.	ПК-1	313
117	Массовая доля жира в низкокалорийных майонезах: А) не менее 25 %; Б) менее 40 %; В) 45 – 55 %; Г) более 70 %.	ПК-1	313
118	Оптимальные условия хранения майонеза: А) Температура 0 – 14°C, относительная влажность воздуха 80 %;	ПК-2	315

	<p>Б) Температура 0 – 18 °С, относительная влажность воздуха 76 %;</p> <p>В) Температура 19 – 20 °С, относительная влажность воздуха 80 %;</p> <p>Г) Температура 20 – 22°С, относительная влажность воздуха 80 %.</p>		
--	---	--	--

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Состав растительных масел и жиров.	ПК-1	313
2	Классификация нежировых примесей.	ПК-1	313
3	Жиры и жирозаменители, используемые в жироперерабатывающей промышленности.	ПК-1	313
4	Организация транспортировки и приема жирового сырья.	ПК-1	313
5	Маслосливные станции, их назначение.	ПК-1	313
6	Рафинация жиров. Назначение и методы рафинации, классификация методов рафинации.	ПК-1	313
7	Гидратация фосфолипидов. Природа фосфолипидов.	ПК-1	313
8	Сущность процесса гидратации. Этапы гидратации.	ПК-1	313
9	Гидратация с разделением фаз на тарельчатом отстойнике.	ПК-1	314
10	Гидратация с разделением фаз на сепараторах. Классификация сепараторов.	ПК-1	313
11	Удаление негидратируемых форм фосфолипидов.	ПК-1	313
12	Высушивание гидратированного масла. Работа и устройство непрерывно действующего вакуум-сушильного аппарата колонного типа.	ПК-1	314
13	Высушивание фосфатидной эмульсии и получение фосфатидного концентрата. Работа и устройство горизонтального ротационно-пленочного аппарата.	ПК-1	313
14	Характеристика фосфатидных концентратов. Требования ОСТа на фосфатидные концентраты.	ПК-1	313
15	Использование фосфатидных концентратов в пищевой промышленности.	ПК-1	313
16	Технологическая схема гидратации с получением фосфатидного концентрата «Лурги-100».	ПК-2	315
17	Щелочная нейтрализации. Физико-химическая сущность процесса.	ПК-1	313
18	Удаление мыла и влаги из нейтрализованных масел. Обработка жиров лимонной кислотой.	ПК-1	313
19	Периодический способ нейтрализации.	ПК-1	313
20	Непрерывный способ нейтрализации, технологические параметры и используемая аппаратура.	ПК-1	314
21	Схема периодической рафинации жиров.	ПК-2	315
22	Технологическая схема рафинации в мыльно-щелочной среде.	ПК-2	315
23	Состав соапстоков, концентрирование соапстоков растворами электролитов, выпариванием, выделение соапсточных липидов путём разложения мыла серной кислотой.	ПК-1	314
24	Адсорбционная рафинация. Природные пигменты и их свой-	ПК-1	313

	ства.		
25	Адсорбенты, применяемые в отечественной масложировой промышленности.	<i>ПК-1</i>	313
26	Схема непрерывной отбелки на установке «Де-Смет».	<i>ПК-2</i>	315
27	Схема непрерывной отбелки на установке «Альфа-Лаваль».	<i>ПК-2</i>	315
28	Дезодорация жиров. Вещества, обуславливающие вкус и запахи жиров.	<i>ПК-1</i>	313
29	Способы дезодорации. Периодический способ дезодорации.	<i>ПК-1</i>	313
30	Непрерывная схема дезодорации фирмы «Де-Смет».	<i>ПК-2</i>	315
31	Непрерывная схема дезодорации фирмы «Де-Смет».	<i>ПК-2</i>	315
32	Бесщелочная рафинация, подготовка масел к бесщелочной рафинации.	<i>ПК-1</i>	313
33	Гидрогенизация: сущность и назначение; жирно-кислотный и глицеридный состав жиров. Трансформация жиров при гидрировании.	<i>ПК-1</i>	313
34	Селективность гидрирования жиров. Изомеризация в процессе гидрирования.	<i>ПК-1</i>	313
35	Катализаторы гидрогенизации жиров. Классификация катализаторов. Суспендированные и стационарные катализаторы.	<i>ПК-1</i>	313
36	Производство водорода. Требования к качеству технического водорода.	<i>ПК-2</i>	315
37	Основные промышленные способы получения водорода. Хранение водорода.	<i>ПК-2</i>	315
38	Реакторы для гидрирования жиров. Реакторы вытеснения, реакторы смешения. Преимущества и недостатки.	<i>ПК-1</i>	313
39	Технологическая схема гидрирования жиров в автоклавах (схема с внешней циркуляцией водорода).	<i>ПК-2</i>	315
40	Непрерывное гидрирование в колонных реакторах с суспендированным катализатором.	<i>ПК-1</i>	313
41	Непрерывное гидрирование в колонных реакторах со стационарным катализатором.	<i>ПК-1</i>	313
42	Превращения масел и жиров при переэтерификации. Катализаторы, применяемые при переэтерификации. Механизм переэтерификации.	<i>ПК-1</i>	313
43	Состав, свойства и значение переэтерифицированных жиров.	<i>ПК-1</i>	313
44	Ассортимент маргариновой продукции. Пищевая ценность жиров и продуктов на их основе.	<i>ПК-1</i>	313
45	Основное сырье для получения маргариновой продукции.	<i>ПК-1</i>	313
46	Типы эмульсий.	<i>ПК-1</i>	313
47	Рецептуры жировой основы маргаринов.	<i>ПК-1</i>	313
48	Рецептуры водно-молочной фазы маргаринов.	<i>ПК-1</i>	313
49	Дозирование и смешивание рецептурных компонентов маргаринов.	<i>ПК-1</i>	313
50	Переохлаждение и кристаллизация маргариновой эмульсией.	<i>ПК-1</i>	313
51	Фасовка и упаковка маргариновой продукции.	<i>ПК-1</i>	313
52	Получение мягких (наливных) маргаринов. Технологическая схема производства мягких маргаринов на линии фирмы «Кемтек».	<i>ПК-2</i>	315
53	Технологическая схема получения твердого маргарина на линии фирмы «Джонсон».	<i>ПК-2</i>	315

54	Хранение и транспортировка маргариновой продукции.	ПК-1	313
55	Показатели качества маргарина. Пороки качества маргарина.	ПК-2	315
56	Основное сырье для получения майонеза. Ассортимент и рецептуры майонезов.	ПК-1	313

**5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков**  
«Не предусмотрено»

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ**  
«Не предусмотрено»

**5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы**  
«Не предусмотрено»

**5.4. Система оценивания достижения компетенций**

**5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации**

ПК-1 Способен организовывать и вести технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья					
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
3.13	Современные прогрессивные технологии и оборудование предприятий по переработке растительных масел и жиров	1, 2, 6, 7, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 23-30, 39-45, 48, 59-64, 69, 70	-	-	15
3.14	Основы организации технологического процесса на предприятиях по переработке масел и жиров	9, 14, 39, 40, 41, 45, 48, 59-64, 69, 70	-	-	-
У.12	Вести основные технологические процессы производства рафинированных, гидрогенизированных жиров, маргариновой и майонезной продукции	-	-	-	1, 4, 8, 12, 14, 19, 20
У.13	Осуществлять подбор нового современного технологического оборудования для ведения технологических операций переработки растительных масел и жиров, производства маргариновой и майонезной продукции	-	-	-	6, 7, 9, 10, 13
Н.12	Иметь навыки расчета производ-	-	-	-	1, 8, 9, 10,

	ственных мощностей в рамках принятой в организации технологии и внедрения новых современных технологий переработки масел и жиров и производства масложировой продукции				12, 13, 14, 19, 20
Н.13	Разработка технических заданий на проектирование технологических линий в условиях действующих предприятий по переработке растительных масел и жиров проектировании новых	-	-	-	2, 3, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18
ПК-2 Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		3, 4, 5, 8, 11, 18, 21, 22, 31-38, 46, 47, 49-58, 65-68			
3.15	Технологию переработки растительных масел и жиров на автоматизированных технологических линиях		-	-	-
У.15	Производить анализ производства масел, жиров и продуктов их переработки на автоматизированных технологических линиях				2, 3, 5, 11, 15, 16, 17, 18
Н.13	Контроль технологических параметров и режимов переработки растительных масел и жиров на соответствие требованиям технологической и эксплуатационной документации.				3, 7, 13, 15, 19
Н.14	Разрабатывать мероприятий по предупреждению и устранению причин брака продукции в процессе производства				4, 5, 7, 13, 15, 19

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-1 Способен организовывать и вести технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3.13	Современные прогрессивные технологии и оборудование предприятий по переработке растительных масел и жиров	16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25-51, 55, 61-109, 114-117	1-8, 10, 11, 13-15, 17-19, 24, 25, 28, 29, 32-35, 38, 40-51, 54, 56	-
3.14	Основы организации технологического	1, 2, 3, 7, 8,	9, 12, 20, 23	-



	процесса на предприятиях по переработке масел и жиров	9, 10, 21		
ПК-2 Способен оперативно управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства на автоматизированных технологических линиях предприятий масложировой отрасли				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		4, 5, 6, 11,	16, 21, 22,	
3.15	Технологию переработки растительных масел и жиров на автоматизированных технологических линиях	12, 13, 14, 52, 53, 54, 56-60, 110- 113, 118	26, 27, 30, 31, 36, 37, 39, 52, 53, 55	-

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Курс лекций по дисциплине "Технология переработки растительных масел и жиров" для студентов факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 19.03.02 (260100.62) - "Продукты питания из растительного сырья" профилю обучения бакалавров - "Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов" [Электронный ресурс] / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: О. А. Котик, Н. В. Королькова, А. А. Колобаева, Е. В. Панина, А. А. Ртищев] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4109 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— Заглавие с титульного экрана .— Свободный доступ из интранета ВГАУ .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97296.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97296.pdf</a> >.	Учебное	Основная
2	Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4905">https://e.lanbook.com/book/4905</a>	Учебное	Основная
3	Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность : учебное пособие по направлениям и специальностям высшего профессионального образования . / Е. П. Корнена [и др.] ; под общ. ред. В. М. Позняковского .— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007 .— 271 с. : ил. — (Экспертиза пищевых продуктов и продовольственного сырья) .— Библиогр.: с. 240 - 242 .— ISBN 5-94087-692-7 .— ISBN 978-594087-692-2.	Учебное	Основная
4	Технология отрасли. Производство маргаринов и спредов [Электронный ресурс] / Терещук Л. В., Старовойтова К. В. — Кемерово : КемГУ, 2013 .— 139 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-89289-774-7 .—	Учебное	Основная

	URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45644">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45644</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/45644.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/45644.jpg</a> > .		
5	Рудаков, О.Б. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 576 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4130">https://e.lanbook.com/book/4130</a>	Учебное	Дополнительная
6	Пермякова, Л.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Пермякова, Т.Ф. Киселева, Ю.Ю. Миллер. — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2016. — 151 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/99569">https://e.lanbook.com/book/99569</a>	Учебное	Дополнительная
7	Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 256 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4878">https://e.lanbook.com/book/4878</a>	Учебное	Дополнительная
8	Инжиниринг технологических процессов переработки масел и жиров: методические указания для выполнения курсового проекта для обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность – Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел [Электронный ресурс] / О.А. Котик, А.А. Колобаева, Н.В. Королькова, Н.В. Ломакин – Воронеж., 2021. – 32 с	Методическое	
9	Инжиниринг технологических процессов переработки масел и жиров: методические указания для лабораторных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность – Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел [Электронный ресурс] / О.А. Котик, А.А. Колобаева, Н.В. Королькова, Н.В. Ломакин – Воронеж., 2021. – 96 с	Методическое	

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
2	ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
3	ЮРАЙТ	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>
4	IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	E-library	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

6	Электронная библиотека ВГАУ	<a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>
---	-----------------------------	---

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>
2	База данных показателей муниципальных образований	<a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a>
3	База данных ФАОСТАТ	<a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>
4	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
5	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
6	Единая информационная система в сфере закупок	<a href="http://zakupki.gov.ru">http://zakupki.gov.ru</a>
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	<a href="https://pb.nalog.ru">https://pb.nalog.ru</a>
8	ГАС РФ "Правосудие"	<a href="https://sudrf.ru/">https://sudrf.ru/</a>
9	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
10	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	<a href="https://pkk5.rosreestr.ru/">https://pkk5.rosreestr.ru/</a>
13	Федеральная государственная система территориального планирования	<a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>
14	СТРОЙКонсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>
15	Аграрная российская информационная система	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
2	Интернет-сайт САПР Компас	<a href="http://kompas.ru/">http://kompas.ru/</a>
3	Интернет-сайт российской компании – разработчика САПР	<a href="http://ascon.ru/">http://ascon.ru/</a>
4	Интернет сайт журнала «САПР и графика»	<a href="http://www.sapr.ru/">http://www.sapr.ru/</a>
5	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
6	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>

	тора Петра I	
7	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	<a href="http://www.cnsnb.ru/terminal/">http://www.cnsnb.ru/terminal/</a>
8	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
9	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
10	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

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

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	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)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий::комплект учебной мебели, вытяжной шкаф, химическая и лабораторная посуда, химические реактивы., Фотоэлектроколориметр, мельница лабораторная, рефрактометр, поляриметр-сахариметр, весы электронные, аппарат Сокслета, колбагреватель, иономер, аппарат Клевенджера, весы аналитические, водяная баня (электрическая), плита электрическая, вытяжной шкаф, весы, весы аналитические, термостат, мешалка магнитная, разборные доски, набор сит, коллекция масличных культур и их семян, набор эфирных масел, коллекция растительных масел и продуктов отходов при производстве растительных масел.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.35
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а.119

ALT Linux, LibreOffice Kompas 3D, LabVIEW 10USER ,Система компьютерного тестирования AST Test	
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия таблицы для расчетов вместимости баков; маслоналивных 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.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.252
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, шнековый пресс, макет пластинчатого теплообменника.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева 13а, а.106
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, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Kompas 3D, LabVIEW 10USER ,Система компьютерного тестирования AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115 (с 16 до 20 ч.)
<b>Помещения для практической подготовки</b> ООО «Олсам» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Олсам» № 131 от 05.05.2022 АО «Эфирное» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и АО «Эфирное» № 128 от 04.05.2022 ООО «Эфко-Косметик» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Эфко – Косметик» № 111 от 28.03.2022  ООО «Эфко – Пищевые ингредиенты» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Эфко – Пищевые ингредиенты» № 21 от 15.02.2021  ООО «Евдаково» Договор о практической подготовке между ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ и ООО «Евдаково» от 14.02.2022 года	394036, г.Воронеж, Проспект Революции д.51, офис 2  309850 Белгородская область, Алексеевский рн, г. Алексеевка, ул. Фрунзе, д.2  396840 Хохольский район р.п Хохольский, ул. Дорожная, 2Б  309850 Белгородская область, Алексеевский рн, г. Алексеевка, ул. Фрунзе, д.4  396510, Воронежская область, Каменский р-н, п.г.т. Каменка, ул. Мира, д.60.

## 7.2. Программное обеспечение

**7.2.1. Программное обеспечение общего назначения**

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	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
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

**7.2.2. Специализированное программное обеспечение**


№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК ауд. 122, 219, 224, 321, 370 (К1)

**8. Междисциплинарные связи**

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами


Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Инжиниринг технологических процессов производства растительных масел и жиров	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Проектирование и моделирование технологических процессов в масложировой отрасли	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Технологический контроль и учет на предприятиях масложировой отрасли	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Механизация технологических процессов в масложировой промышленности	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Системы автоматизированного проектирования	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано
Основы технологических расчетов при проектировании предприятий масложировой промышленности	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет согласовано

**Приложение 1**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**  
**и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А. 	Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8:	есть	С 01.09.2023 г изменено название кафедры на «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

**Приложение 2**

**Лист периодических проверок рабочей программы**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А. 	№10 от 18.06.24 г	Программа актуализирована на 2024-2025 уч.г.	нет