

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТЕХНОЛОГИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевых  
производств и биотехнологий,  
доцент



А.В. Степовой

«17» мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Ресурсосберегающие технологии масложировой продукции**

**Направление подготовки**

**19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья»**

**Направленность подготовки**

**«Инновационные технологии продуктов питания из растительного  
сырья»**

**Уровень высшего образования**

**Магистратура**

**Форма обучения**


**очная**

**Краснодар**

**2023**

Рабочая программа дисциплины «Ресурсосберегающие технологии масложировой продукции» разработана на основе ФГОС ВО 19.04.02. «Продукты питания из растительного сырья» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 17.08.2020 г, регистрационный № 1040.

Автор:  
доцент, канд. техн. наук

  
\_\_\_\_\_ А.А. Варивода

Рабочая обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 15.05.2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,  
канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_

И.В. Соболев

Рабочая одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых производств и биотехнологий от 17.05.2023, протокол № 7.

Председатель  
методической  
комиссии  
д-р техн. наук,  
профессор

  
\_\_\_\_\_

Е.В.  
Щербакова

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной  
программы  
докт. техн. наук,  
профессор

  
\_\_\_\_\_

Е.В.  
Щербакова

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Ресурсосберегающие технологии масложировой продукции» являются: формирование рационального использования природных ресурсов в условиях развития масложирового производства.

### **Задачи дисциплины**

- овладение определенным объемом теоретических и практических знаний в области использования и переработки масложирового сырья, что позволит студентам в дальнейшем грамотно, со знанием дела проводить все технологические операции и на этой основе с минимальными затратами материальных ресурсов и труда проводить мероприятия в направлении предотвращения отрицательного воздействия масложирового производства на окружающую среду.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ПК-7** Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности

**Профессиональный стандарт 22.003** Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 № 694н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01.06.2020, регистрационный № 58531)

**ОТФ Е/01.7** Стратегическое управление развитием производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

**ТФ Е/01.7** Разработка новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

### **Трудовые действия:**

Проведение научно-исследовательских работ и маркетинговых исследований в области прогрессивных технологий производства и перспективных продуктов питания на основе растительного сырья

Исследования свойств продовольственного сырья, пищевых макро- и микроингредиентов, технологических добавок и улучшителей, выполняющих технологические функции, для придания пищевым продуктам определенных свойств, сохранения их качества и выработки готовых изделий с заданным функциональным составом и свойствами

Стратегическое планирование развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в организации в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе проведенных научных исследований

Создание математических моделей, позволяющих исследовать и оптимизировать параметры технологического процесса производства и улучшать качество продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Разработка новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новых видов продуктов питания из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства в соответствии со стратегическим планом развития производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Разработка проектных предложений, бизнес-планов и технико-экономических обоснований реализации проектов нового строительства, реконструкции или модернизации производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Подбор существующего технологического оборудования для совершенствования

существующих производств и реализации новых технологических решений в целях оптимизации технологического процесса производства продуктов из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Разработка новых методик проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, позволяющих создавать современные информационно-измерительные комплексы для проведения контроля качества продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов технологии и продукции с целью оформления заявок на изобретения и промышленные образцы и патентных документов по результатам разработки новых технологических решений, технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Ресурсосберегающие технологии масложировой продукции» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» направленность подготовки «Инновационные технологии продуктов питания из растительного сырья»

### **4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетных единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов
	очная
<b>Контактная работа</b>	87
в том числе:	
– аудиторная по видам учебных занятий	84
– лекции	44
– практические	40
– внеаудиторная	3
– экзамен	3
<b>Самостоятельная работа</b>	57
в том числе:	
– прочие виды самостоятельной работы	57
<b>Итого по дисциплине</b>	144

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре по очной форме обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	<b>Экологоподобная модель функциональных связей в жироперерабатывающей промышленности.</b> Изучение экологических проблем масложировой промышленности: основные направления исследований; основные проблемы ресурсосбережения и экологической безопасности комплексной переработки маслосодержащего сырья.	ПК-7	3	6	6	8
2	<b>Вторичные ресурсы в производстве растительных масел.</b> Переработка плодовых оболочек основных масличных культур. Утилизация шлама первичной очистки растительных масел. Обогащение шротов липидами. Производство и применение белковых продуктов. Переработка отходов консервного производства и отходов эфирно-масличного производства. Получение растительных масел из отходов зерноперерабатывающих отраслей и нетрадиционного сырья	ПК-7	3	8	6	8
3	<b>Вторичные ресурсы в технологии переработки жиров.</b> Переработка гидрофузов, характеристика и ассортимент фосфатидных концентратов. Характеристика восков, технологические схемы и режимы винтеризации. Характеристика соапстоков щелочной нейтрализации. Характеристика отработанных отбельных глин, выведение липидов из отбельных глин и их утилизация. Характеристика погонов дезодорации и скрубберных жиров, область их применения. Характеристика «Липидов кормовых витаминизированных»	ПК-7	3	6	6	8
4	<b>Вторичные ресурсы в технологии модификации и гидролиза жиров.</b> Характеристика и технологические схемы переработки отходов гидрирования: отработанный катализатор, «красные саломасы», окиси углерода	ПК-7	3	6	6	8
5	<b>Перспективные малоотходные технологии в масложировой промышленности.</b>	ПК-7	3	6	6	8

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
	Физические или «сухие» методы рафинирования жиров и масел. Новые методы модификации жиров: гидрокрекинг, переэтерификация, алкоголиз, эпоксирирование.					
6	<b>Ресурсосбережение масложировых предприятий.</b> Основные принципы применения ресурсосберегающих технологий. Ресурсосбережение: при производстве растительных масел; при очистке механическими методами; при гидратации фосфолипидов; при щелочной нейтрализации свободных жирных кислот; при винтеризации восков и воскоподобных веществ; при адсорбционной рафинации жиров; при дезодорации жиров; при физической рафинации совместно с дезодорацией	ПК-7	3	6	6	8
7	<b>Рациональное использование отходов и побочных продуктов масложировых производств</b> Рациональное использование отходов масложировых производств и их утилизация: при модификации жиров; при производстве маргариновой продукции и майонеза; при производстве хозяйственного и туалетного мыла; при производстве глицерина	ПК-7	3	6	4	9
Итого				44	40	57

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Ресурсосберегающие технологии отрасли. Методические указания / Сост. Е.А. Котельникова; ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 42 с.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-7	Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности
1	Инновационные технологии в хранении
2	Методология науки о пище
2	Комплексная переработка плодоовощного сырья
2	Биохимия растительного сырья в производстве продуктов питания
2	Технологическая практика
3	<i>Ресурсосберегающие технологии масложировой продукции</i>

3	Технология продуктов специализированного назначения
1,2,4	Производственная практика
4	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-7 Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности					
Индикаторы достижения компетенций: ИД-1 <sub>пкс-7</sub> Владеет знаниями о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности ИД-2 <sub>пкс-7</sub> Способен применять знания о новейших достижениях техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Устный или письменный опрос, контрольные работы, сдача тестов, подготовка рефератов, творческих заданий

## 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

### Темы рефератов

1. Сопутствующие вещества из растительных масел и модифицированных жиров.
2. Технологические потери и отходы рафинационного производства.
3. Нетрадиционные технологии рафинации жиров.
4. Характеристика отработанных отбельных глин.
5. Способы извлечения восковых веществ из масел.
6. Выведение липидов из отбельных глин и их утилизация.

7. Отходы и потери при получении маргариновой продукции.
8. Характеристика погнонов дезодорации и скрубберных жиров, область их применения.
9. Нормы отходов и потерь при получении майонеза.
10. Методы контроля окружающей среды на масложиркомбинатах.
11. Характеристика «липидов кормовых, витаминизированных».
12. Сырье, используемое при производстве растительных масел и влияние его качества на получаемые отходы.
13. Переработка отходов эфирно-масличного производства.
14. Источники вторичных ресурсов при расщеплении жиров.
15. Типы хранилищ для масличного сырья и причины увеличения потерь и отходов при хранении.
16. Получение растительных масел из отходов зерноперерабатывающих отраслей и нетрадиционного сырья.
17. Характеристика прессового способа получения жира, отходы. Переработка гидрофузов, характеристика и ассортимент фосфатидных концентратов.
18. Источники вторичных ресурсов в мыловаренном производстве.
19. Технологические схемы и режимы производства фосфолипидов.
20. Обработка лузги и жмыхов, как вторичных продуктов.
21. Зависимость количества отходов от вида сырья, технологии его переработки.
22. Характеристика восков.
23. Комплексная переработка масличного сырья.
24. Характеристика отходов при переработке сои.
25. Технологические схемы и режимы винтеризации растительных масел.

### ***Темы контрольных работ***

1. Характеристика масел, полученных экстракционным методом из отходов зернового сырья.
2. Токсичные компоненты семян клещевины (рицин, рицинин, аллерген), способы их выведения.
3. Технологические схемы, аппаратное оформление и технологические режимы очистки зажиренных сточных вод.
4. Алкоголиз жиров.
5. Получение эфирного масла из кожуры цитрусовых.
6. Переработка плодовых оболочек основных масличных культур.
7. Бесщелочная рафинация жиров.
8. Кратковременное и длительное хранение масличного сырья на маслодобывающих заводах.
9. Утилизация шлама первичной очистки растительных масел.
10. Биохимическая очистка сточных вод.
11. Химический состав соапстоков при переработке масел с различным жирнокислотным составом.
12. Обогащение шрота липидами.
13. Физико-химическая очистка сточных вод.
14. Масличное сырье, используемое в производстве растительных масел, и характеристика получаемых отходов.
15. Общая классификация вторичных ресурсов и источников загрязнения окружающей среды жироперерабатывающей промышленностью.
16. Способы выделения красящих веществ.
17. Способы переработки соапстоков.



18. Характеристика отходов при приемке и доставке масличного сырья на жировые предприятия.
19. Характеристика соапстоков щелочной нейтрализации.
20. Основные виды масличного сырья, перерабатываемого в России.
21. Подмыльные щелока – источник технического глицерина.
22. Технологические схемы и режимы переработки отходов рафинации жиров.
23. Шроты – вторичное сырье маслодобывающей отрасли.
24. Маслосодержащие отходы.
25. Утилизация плодовых косточек при производстве из них растительных масел.

### ***Темы творческих заданий***

1. Выбросы в атмосферу и сточные воды при производстве синтетических моющих средств и их очистка.
2. Использование вторичного сырья масложировых производств в кормопроизводстве.
3. Использование побочных продуктов масложирового производства для изготовления технологических смазок и различной продукции технического назначения.
4. Классификация производственных отходов при добывании растительных масел
5. Нормы отходов и потерь в рафинационном производстве и процессе гидрогенизации жиров.
6. Нормы отходов и потерь при производстве маргарина и майонеза.
7. Нормы отходов и потерь при производстве мыла, глицерина и жирных кислот.
8. Общая характеристика экологической обстановки на масложировых предприятиях.
9. Отходы и потери при адсорбционной рафинации и дезодорации жиров.
10. Отходы и потери при гидрогенизации и переэтерификации жиров.
11. Отходы и потери при производстве маргарина и майонеза. Санитарно-гигиенические требования при их производстве.
12. Отходы, потери и их характеристика при гидратации и рафинации.
13. Очистные сооружения масложировых предприятий.
14. Применение ресурсосберегающих технологий при гидратации и рафинации.
15. Применение ресурсосберегающих технологий при гидрогенизации и переэтерификации жиров.
16. Применение ресурсосберегающих технологий при извлечении масел из растительного сырья.
17. Применение ресурсосберегающих технологий при производстве маргарина и майонеза.
18. Применение ресурсосберегающих технологий при производстве мыла, глицерина и жирных кислот.
19. Классификация систем водоиспользования на жиркомбинатах.
20. Применение ресурсосберегающих технологий при производстве синтетических моющих средств.
21. Способы очистки сточных вод масложировых предприятий и их характеристики.
22. Сточные воды при гидрогенизации и их очистка.
23. Сточные воды при производстве майонеза, маргариновой продукции и их очистка.
24. Сточные воды при рафинации жиров и их очистка.
25. Характеристика состава сточных вод масложировых предприятий.

### ***Тестовые задания***

1. Какие сточные воды масложирового производства наиболее загрязнены?
  - а) мыловаренного
  - б) майонезного
  - в) рафинационного

2. При каком производстве в масложировой промышленности происходит наибольшие выбросы в атмосферу?
- а) глицерина и жирных кислот
  - б) рафинационном
  - в) синтетических моющих средств
3. Какие методы применяются для извлечения жиров из сточных вод?
- а) механические и химические
  - б) физико-химические, химические, механические
  - в) электрохимические, физико-химические, химические, механические
4. Сколько основных методов очистки подмыльного щелока мыловаренного производства Вы знаете?
- а) десять
  - б) пятнадцать
  - в) двадцать
5. Относится ли производство механических жиров методом микробиологического синтеза к ресурсосберегающим технологиям?
- а) да
  - б) нет
  - в) не полностью

#### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля экзамена**

*Компетенция: Способен использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности ПКС-7*

#### **Вопросы к экзамену**

1. Из каких направлений состоит технический уровень природоохранных мероприятий в масложировой отрасли?
2. Что Вы знаете о нормах водопотребления для различных технологических процессов отрасли?
3. Охарактеризуйте схему очистки сточных вод масложирового комбината при рафинации жиров.
4. Чем отличается очистка сточных вод при производстве маргариновой и майонезной продукции?
5. Дайте характеристику сточных вод при производстве глицерина и жирных кислот.
6. Дайте характеристику сточных вод мыловаренного производства.
7. Опишите технологическую схему газоочистки сушильно-распылительной установки при производстве синтетических моющих средств.
8. Какие направления входят в состав технических природоохранных мероприятий масложирового производства?
9. Для чего нужна комплексная переработка маслосодержащего сырья?
10. Какие способы интенсификации извлечения масла из сырья вы знаете?
11. При каких технологических операциях жиропереработки образуются сточные воды?
12. Сточные воды рафинационного производства.
13. Технологические потери и отходы рафинационного производства.
14. Нетрадиционные технологии рафинации жиров.
15. Отходы и потери при получении маргариновой продукции.

16. Законы создания искусственных экосистем и взаимодействие с ними человека и биосферы.
17. Источники вторичных ресурсов при расщеплении жиров.
18. Зависимость количества отходов от вида сырья, технологии его переработки.
19. Комплексная переработка масличного сырья.
20. Технологические схемы, аппаратное оформление и технологические режимы очистки зажиренных сточных вод.
21. Утилизация шлама первичной очистки растительных масел.
22. Биохимическая очистка сточных вод.
23. Физико-химическая очистка сточных вод.
24. Масличное сырье, используемое в производстве растительных масел, характеристика получаемых отходов.
25. Производство и применение белковых продуктов.
26. Общая классификация вторичных ресурсов и источников загрязнения окружающей среды жироперерабатывающей промышленностью.
27. Способы выделения красящих веществ.
28. Способы переработки соапстоков.
29. Характеристика отходов при приемке и доставке масличного сырья на жировые предприятия.
30. Подмыльные щелока – источник технического глицерина.
31. Технологические схемы и режимы переработки отходов рафинации жиров.
32. Шроты – вторичное сырье маслодобывающей отрасли.
33. Технологические проблемы экоразвития.
34. Характеристика отходов гидрирования масел.
35. Утилизация плодовых косточек при производстве из них растительных масел.
36. Экологоподобная модель функциональных связей в жироперерабатывающей промышленности.
37. Технологические схемы переработки отходов гидрирования: катализатор «красные саломасы», оксид углерода.
38. Классификация отходов жиродобывающей отрасли.
39. Классификация систем водоиспользования на жиркомбинатах.
40. Перспективные малоотходные технологии в масложировой промышленности.
41. Характеристика отходов глицеринового производства.
42. Физико-химические показатели зажиренных вод после технологических процессов.
43. Общая характеристика отходов жироперерабатывающей отрасли.
44. Методы модификации жиров.
45. Виды отходов при переработке семян хлопчатника.
46. Характеристика механических, физических и химических методов очистки сточных вод.

### ***Практические задания для экзамена***

- Задание 1. Температура вспышки экстракционного масла 180<sup>0</sup>С. Назовите возможные причины и способы нормализации показателя. Как следует поступить с этим маслом? На какие операции при дальнейшей переработке масла может отрицательно отразиться такое качество масла?
- Задание 2. На предприятие поступили семена, качество которых на 3% превышает базисные кондиции по содержанию сорной примеси и на 2% - по массовой доле влаги. Сколько следует заплатить поставщику если масса партии 15 тонн, а цена за тонну семян составляет 120 тыс. руб.? Каким образом следует подготовить семена к хранению?

- Задание 3. В элеваторе силосного типа в одном из силосов 10% семян подверглись самосогреванию. Какие мероприятия направлены на нормализацию условий хранения семенной массы? Что произойдет, если не предпринять никаких мер?
- Задание 4. На территорию завода прибыла партия морозобойных семян сои. Каким образом следует подготовить эти семена к хранению? Каким образом следует их хранить? Каким образом такое качество семян отразится на технологии их переработки? На какие качественные показатели продуктов повлияет такое качество семян?
- Задание 5. Заканчивается партия семян подсолнечника, подаваемого на производство. В элеваторе силосного типа сформированы 3 партии семян:  
М.д. влаги - 7%, м.д. масла - 50%, масса 1000 шт. семян 56 г.  
М.д. влаги - 5%, м.д. масла - 47%, масса 1000 шт. семян 70 г.  
М.д. влаги - 8%, м.д. масла - 40%, масса 1000 шт. семян 65 г.  
В какой последовательности вы направите партии семян на переработку? Из каких семян будет получено самое качественное масло? На какие технологические операции повлияет такое качество семян? Ответ подтвердите расчетами.
- Задание 6. Закончился период массового ввоза семян на элеватор. На элеваторе силосного типа есть две партии семян с показателями:  
массовая доля сора на 3% превышает базовую  
массовая доля влаги на 2% превышает критическую  
Какие технологические операции следует провести с этими партиями? Как их следует хранить до момента переработки? Ответы обоснуйте. На какие операции при дальнейшей их переработке повлияет такое качество семян?
- Задание 7. В одном силосе элеватора содержится 10 тонн подсолнечных семян с массовой долей влаги - 4%, в другом силосе - 40 тонн с массовой долей влаги - 10%. Как наиболее экономично довести массовую долю влаги до 7%. Что будет, если не предпринимать никаких мер? На какие дальнейшие процессы будет оказывать влияние такое качество исходных семян? Ответ подтвердите расчетами.
- Задание 8. При переработке масличных семян получено масло с прогорклым вкусом и высоким цветным числом. Назовите возможные причины и способы их устранения. На какие процессы переработки масла будут влиять такие показатели масла.
- Задание 9. Вынос ядра в лузгу составил 5%. Назовите возможные причины и способы их устранения. Из чего складывается массовая доля масла в отходящей оболочке (лузги)? Какие мероприятия позволяют ее снизить?
- Задание 10. Предприятие перерабатывает семена тонковолокнистого хлопчатника. Какие следует внести изменения в технологическую схему, чтобы на этом предприятии перерабатывать семена сои. Какие еще семена можно будет перерабатывать на этом предприятии без дополнительных изменений?
- Задание 11. Подсолнечные семена обрушивают на центробежной семенорушке. При обрушивании партии семян массовой доли влаги 7% получили рушанку, содержащую 40% масличной мыли и сечки. Назовите возможные причины этих отклонений и способы их устранения. На какие дальнейшие операции, и каким образом будет влиять такое качество рушанки?
- Задание 12. В силос элеватора поместили семена подсолнечника со следующими показателями качества: массовая доля влаги - 9%; массовая доля масла - 50%; массовая доля сора - 7%. Какие меры предосторожности следует предпринять, чтобы не допустить ухудшения качества семенной массы? Какие биохимические изменения могут произойти в семенной массе если не предпринимать мер предосторожности?
- Задание 13. Предприятие перерабатывает семена сои методом прямой экстракции. Какие изменения нужно внести в схему, чтобы на этом предприятии перерабатывать семена рапса? Какие еще семена можно будет перерабатывать на этом предприятии без дополнительных изменений?

### **Тестовые задания для экзамена**

1. Содержания жировых веществ (%) в первой промывной воде при сепарационном методе?

1. 0,50
2. 1,0
3. 1,25
4. 1,50

2. Содержание жировых веществ в сточной воде при спуске в канализацию (мг/л)?

1. 5,0
2. 10,0
3. 15,0
4. 25,0

3. Каков процент вовлечения вторичных сырьевых ресурсов масложировой промышленности в производство (%)?

1. 30
2. 70
3. 100

4. Какие отходы образуются в рафинационном производстве (щелочная рафинация)?

1. жидкие
2. твердые
3. газообразные

5. Какова норма отходов % при гидратации светлых масел и применением сепараторов?

1. 17
2. 0,7
3. 2,5

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Технологическое оборудование пищевых производств» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

**Критерии оценивания творческого задания:**

**Оценка «отлично» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

**Оценка «хорошо» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена хорошо.

**Оценка «удовлетворительно» ставится при условии:**

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена удовлетворительно.

**Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:**

- работа не выполнена;
- материал в достаточном количестве не подобран;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы не проведена.

**Критерии оценивания творческого задания:**

**Оценка «отлично» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

**Оценка «хорошо» ставится при условии:**

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена хорошо.

**Оценка «удовлетворительно» ставится при условии:**

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена удовлетворительно.

### **Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:**

- работа не выполнена;
- материал в достаточном количестве не подобран;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы не проведена.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Критерии оценки знаний обучаемых при проведении тестирования.**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии оценки экзамена:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной

учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4905>.

2. Ваншин В.В. Производство растительных масел [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Ваншин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 244 с. — 978-5-7410-1384-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61399.html>

3. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / Е.П. Корнена [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 384 с. — 978-5-379-02012-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65295.html>

### Дополнительная учебная литература

1. Мхитарьянц, Л.А. Технология отрасли. Приемка, обработка и хранение масличных семян [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц, Е.П. Корнена, Е.В. Мартовщук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4893>.

2. Технология отрасли (производство растительных масел) [Электронный ресурс] : учеб. / Л.А. Мхитарьянц [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4905>.

3. Терещук Л.В. Актуальные проблемы масложировой промышленности [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Л.В. Терещук, И.В. Долголюк, К.В. Старовойтова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 108 с. — 978-5-89289-862-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61256.html>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.01.21 16.07.21 17.07.21 16.01.22	Договор 4943 ЭБС от 23.12.20  Договор 5291 ЭБС от 02.07.21



2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.21 12.01.22	Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019- 11.05.2020  12.05.2020 11.11.2020  12.11.2020 11.05.2021  12.05.2021 11.10.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21
	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, с/х	08.10.2019 08.10.2020 , продлен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления Раздел «Легендарные книги»

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

#### Программное обеспечение

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

3	Система тестирования INDIGO	Тестирование
---	-----------------------------	--------------

**12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, д 13</p>		
<p>219 ГУК учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран).</p>	<p>Программное обеспечение: Windows, Office.</p>
<p>524 ГУК лаборатория</p>	<p>Лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.; шкаф лабораторный — 3 шт.; весы — 3 шт.; анализатор — 3 шт.; дозатор — 15 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; пурка — 3 шт.; набор лабораторный — 3 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.; тестомесилка — 2 шт.; мельница — 2 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>Доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
<p>525 ГУК лаборатория</p>	<p>Лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.; измеритель — 3 шт.; пресс — 1 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; весы — 3 шт.; анализатор — 2 шт.; печь — 1 шт.; стол лабораторный — 2 шт.; пурка — 3 шт.; набор лабораторный — 4 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.; тестомесилка — 3 шт.; термоштанга — 1 шт.; мельница — 1 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.; интерактивная доска — 1 шт.; монитор — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, д 13		
510 ГУК помещение для самостоятельной работы обучающихся	Посадочных мест — 30; площадь — 31,8м <sup>2</sup> ; помещение для самостоятельной работы обучающихся. лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.; принтер — 3 шт.; мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 2 шт.; сетевое оборудование — 2 шт.; сканер — 1 шт.; видео/фото камера — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 2 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).	Доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, д 13		
541 ГУК помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.)	