

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

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

ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
перерабатывающих
технологий, доцент

А.В Степовой

«16» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

Высокотехнологичное оборудование пищевых производств

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

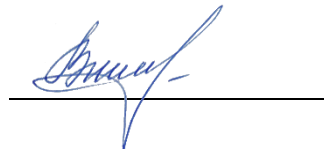
очная

Краснодар

2021

Рабочая программа дисциплины «Высокотехнологичное оборудование пищевых производств» 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 программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции протокол от 15.06.2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой,
к.т.н., доцент



И.В. Соболев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол от 15.06.2021 г., протокол № 10

Председатель
методической комиссии
д-р. тех. наук,
профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель основной
профессиональной
образовательной
программы
д-р. тех. наук, профессор



Е.В. Щербакова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высокотехнологичное оборудование пищевых производств» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области оборудования перерабатывающих отраслей с учетом теоретических, технологических, технических и экологических аспектов, а также качественной практической подготовке их к решению, как конкретных производственных задач, так и перспективных научных вопросов, связанных с технологическим оборудованием отраслей.

Задачи дисциплины

- разработка способов снижения трудоемкости производства продуктов питания из растительного сырья, позволяющих повысить производительность труда;
- разработка новых технологий и технологических решений для производства продуктов питания из растительного сырья.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-6 Способен к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов

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

«Высокотехнологичное оборудование пищевых производств» 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
Контактная работа	57
в том числе:	
– аудиторная по видам учебных занятий	54
– лекции	18
– практические	36
– внеаудиторная	3
– экзамен	3
Самостоятельная работа	87
в том числе:	
– прочие виды самостоятельной работы	27
Итого по дисциплине	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 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	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа

1	Современное высокотехнологичное производство продуктов питания. Понятие «высокотехнологичное производство». Основные требования, предъявляемые к высокотехнологичному оборудованию. Вопросы внедрения высокотехнологичных производств.	ПКС-6	1	2	-	4	-	10
2	Использование нанотехнологий в пищевой промышленности. Нанохимические датчики. Нанобиодатчики.	ПКС-6	1	2	-	4	-	10
3	Высокотехнологичное оборудование для производства зерно-мучных продуктов. Оборудование для производства хлебобулочных изделий. Оборудование для хлебобулочных изделий из замороженного теста.	ПКС-6	1	2	-	4	-	10
4	Высокотехнологичное оборудование для производства плодоовощных продуктов. Оборудование для производства замороженных овощей. Оборудование для производства замороженных плодов и ягод.	ПКС-6	1	2	-	4	-	10
5	Высокотехнологичные производства вкусовых продуктов питания. Ультрафильтрация. Мембранная стерилизация	ПКС-6	1	2	-	4	-	10
6	Высокотехнологичные производства безалкогольных напитков. Обратный осмос. Вакуумная дистилляция. Диализ.	ПКС-6	1	2	-	4	-	10
7	Высокотехнологичные производства молочных продуктов и пищевых жиров. Перезтерификация. Ферментативная перезтерификация. Фракционирование.	ПКС-6	1	2	-	4	-	10
8	Современная упаковка и хранение пищевых продуктов. Материалы и способы упаковки. Вакуумирование. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС).	ПКС-6	1	2	-	4	4	10
9	Утилизация отходов производства и малоотходные технологии. Методы и способы утилизации и ликвидации промышленных отходов.	ПКС-6	1	2	-	4	2	7

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				
				Лекции	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Практи ческие заняти я	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Самост оатель ная работа
	Безотходные и ресурсосберегающие технологии в пищевой промышленности.							
	Итого			18	-	36	6	87

**Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.*

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Технологическое оборудование пищевых производств: метод. указания / сост. А. А. Варивода. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 19 с. [https:// edu.kubsau.ru/ file.php/ 116/19.04.02_MU_Tekhnologich_oborud_samos_523609_v1_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/19.04.02_MU_Tekhnologich_oborud_samos_523609_v1_.PDF)

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
ПКС-6 Способен к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов	
1	<i>Высокотехнологичное оборудование пищевых производств</i>
2	<i>Технологическая практика</i>
1,2,4	<i>Производственная практика</i>
4	<i>Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</i>
	<i>Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</i>

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	
ПКС-6 Способен к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов					
ПКС-6.1 Имеет представление об устройстве,	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. без	Устный или письменн

<p>принципе работы технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов работы и технических характеристик современного технологического оборудования</p> <p>ПКС-6.2 Обеспечивает профессиональную организацию эксплуатации современного технологического оборудования</p> <p>ПКС-6.3 Обеспечивает эксплуатацию современного лабораторного оборудования и приборов</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>допущено несколько негрубых ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p>	<p>ошибок. Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p>	<p>ый опрос, контрольные работы, сдача тестов, подготовка рефератов, творческих заданий</p>
---	---	---	---	--	---

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. Функциональное питание как направление развития высокотехнологичных производств.
2. Использование микронизированных продуктов как направление развития высокотехнологичных производств.
3. Использование нанотехнологий для улучшения качества пищи.
4. Сублимационные методы производства продуктов питания.
5. Использование нанотехнологий для обеспечения безопасности пищевых продуктов.
6. Использование вакуумной упаковки полуфабрикатов как способ повышения качества продукции.
7. Цель и задачи применения высокотехнологичных энергосберегающих технологий.

8. Энергоресурсосберегающие технологии и высокотехнологичное оборудование
9. Современные принципы и методы управления деятельностью предприятий питания.
10. Значение автоматизированных средств управления в повышении качества продукции и уровня обслуживания.
11. Требования к высокотехнологичному оборудованию.
12. Современный уровень развития автоматизированных программ по управлению производством.
13. Направления совершенствования автоматизированных средств управления
14. Применение современных термических способов обработки
15. продуктов для повышения качества готовой продукции
16. Современное высокотехнологичное производство продуктов питания
17. Использование нанотехнологий в пищевой промышленности
18. Высокотехнологичные производства хлебобулочных изделий
19. Производство хлебобулочных изделий из замороженного теста
20. Замороженные овощи, плоды, ягоды. Влияние условий замораживания на качество готовой продукции
21. Термический способ удаления спирта. Вакуумная дистилляция
22. Технологические способы подавления образования спирта
23. Технологии безалкогольного пива
24. Основы мембранного разделения
25. Нанобиомембранные технологии на основе кластеров молочной сыворотки

Темы творческих заданий

1. Линия производства леденцовой карамели. Оборудование для приготовления массы и формования (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).
2. Линия производства карамели с начинкой. Оборудование для приготовления массы и формования (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).
3. Линия производства вафель. Печь конвейерная (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).
4. Линия производства шоколадных и кондитерских глазурей. Принцип действия оборудования, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат.
5. Линия производства затяжного печенья, крекера. Оборудование для ламинирования, резки и штамповки (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).
6. Линия производства хлеба формового. Оборудование для замеса теста, формования (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).
7. Линия производства экстрактов из растительного и плодово-ягодного сырья. Экстрактор, роторный распылительный испаритель (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).
8. Линия производства короткорезанных макаронных изделий. Прессы, сушилки (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).
9. Линия производства крахмала. Двухшнековый экструдер (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

10. Линия производства соевого текстурированного белка. Миксер и двухшнековый экструдер (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

11. Линия производства помадных конфет. Установка ШСА для получения сиропа (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

12. Линия производства безалкогольных напитков. Аппарат для розлива и укупорки (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

13. Линия производства овсяных хлопьев. Плющилки, оборудование для просеивания (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

14. Линия производства замороженных овощей, фруктов и ягод. Туннельные или плиточные морозильные аппараты. (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

15. Линия производства пива. Емкостное оборудование: фильтрационный чан, заторный котел, фильтры (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

16. Линия производства пряников. Оборудование для замеса теста, формования, глазирования (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

17. Линия производства солода. Солодовня, сушилki, росткоотбойные машины (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

18. Линия производства плодово-ягодного щербета. Фризеры, генераторы (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

19. Линия производства сухарей ржаных. Оборудование для формования и резки сухарных плит (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

20. Линия производства детского питания. Выпарные аппараты, сушилki (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

21. Линия для изготовления чипсов. Ломтерезки, жаровня (фритюрница) (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

22. Линия производства томатного сока. Дробилки (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

23. Линия производства спирта этилового ректификационного пищевого. Брагоректификационные и ректификационные установки (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

24. Линия сахара-песка из сахарной свеклы. Четырехкорпусная выпарная установка (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

25. Линия производства растительного масла из семян подсолнечника. Масло-прессы, экстракторы, дистилляторы (принцип действия, особенности конструкции, достоинства и недостатки, расчет производительности и энергозатрат).

Темы контрольных работ

1. Теоретические основы процесса разделения продуктов на полупроницаемых мембранах.

2. Обратный осмос в пищевых технологиях.
3. Основные характеристики полупроницаемых мембран.
4. Ультрафильтрация в пищевых производствах.
5. Аппараты разделения на полупроницаемых мембранах с плоскими мембранными элементами.
6. Аппараты разделения на полупроницаемых мембранах с трубчатыми мембранными элементами.
7. Аппараты разделения с полупроницаемыми мембранами рулонного типа.
8. Аппараты с мембранами в виде полых волокон.
9. Сорбционные процессы, общие сведения и классификация.
9. Абсорбция, общие сведения и характеристика процесса.
10. Абсорберы пищевой промышленности, их классификация и общая характеристика.
11. Адсорбция, общая характеристика процесса и адсорбентов.
12. Адсорберы пищевой промышленности, их классификация и общая характеристика.
13. Ферментация. Общие сведения, кинетика ферментационных процессов.
14. Основные функции и системы ферментера.
15. Особенности процессов ферментации на различных средах.
16. Ферментеры: основные типы, классификация и конструкции.
17. Пастеризация и стерилизация продукции. Характеристика и кинетика процессов.
18. Мойка оборудования пищевых производств.
19. Физико-химические процессы горения и взрывов пылевоздушных смесей предприятий по переработке зернопродуктов.
20. Меры профилактики пожаров и взрывов на зерноперерабатывающих предприятиях.

Тестовые задания

1. Качество продуктов при работе воздушно-ситового сепаратора контролируется:

технологом
слесарем
директором
плотником

2. Качество продуктов при работе моечной машины контролируется:

технологом
слесарем
директором
плотником

3. Качество продуктов при работе вальцового станка контролируется:

технологом
слесарем
директором
плотником

4. Качество продуктов при работе дробилки контролируется:

технологом
слесарем
директором
плотником

5. Качество продуктов при работе сепаратора жидкостного контролируется:

технологом
слесарем

директором
плотником

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля экзамена

Компетенция: Способен к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов ПКС-6

Вопросы к экзамену

- 1.Высокотехнологичное производство продуктов питания как понятие.
- 2.Применение биотехнологий в производстве продуктов питания
- 3.Применение современных термических способов обработки продуктов для повышения качества готовой продукции
4. Нанотехнологии в производстве продуктов питания
5. Модульные технологии конструирования продуктов питания.
6. Роль современных технологий в обеспечении качества пищевой продукции, формировании ее конкурентоспособности и имиджа предприятия.
7. Высокотехнологичные производства хлебобулочных изделий.
8. Производство хлебобулочных изделий из замороженного теста.
9. Высокотехнологичные производства кондитерских изделий.
- 10.Использование нетрадиционных видов сырья при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий.
11. Современные технологии производства замороженных плодов и овощей.
12. Влияние условий замораживания на качество готовой продукции.
- 13.Современные технологии производства соковой продукции.
- 14.Технология безалкогольного пива.
15. Основы мембранного разделения.
16. Мембранная стерилизация молока.
17. Наномембранные технологии на основе кластеров молочной сыворотки.
18. Использование мембранных технологий при производстве творога и сыра.
19. Высокотехнологичные производства, используемые при переработке жиров.
20. Высокотехнологичные производства мясных полуфабрикатов.
21. Замороженные овощи, плоды, ягоды. Влияние условий замораживания на качество готовой продукции
22. Термический способ удаления спирта. Вакуумная дистилляция
23. Технологические способы подавления образования спирта
24. Технологии безалкогольного пива
25. Современные способы термической обработки пищевых продуктов
26. Использование нанотехнологий для увеличения сроков хранения пищевых продуктов
27. Интенсификация технологических процессов с помощью ферментных препаратов
28. Зарубежные технологии производства продуктов питания.
29. Инновационные технологии продуктов производства питания, получившие развитие в России.
30. Методология освоения новых технологических процессов в производстве продуктов питания.

Практические задания для экзамена

Задание 1. Определить продолжительность наполнения бутылок в разливочном автомате. Розлив осуществляется по объёму. Вместимость бутылки л, диаметр отверстия для выхода жидкости из патрона мм, высота столба жидкости мм.

Задание 2. Определить производительность волчка, имеющего следующую характеристику: диаметр шнека $D_{ш} = 150$ мм, диаметр вала шнека $D_{в} = 40$ мм, частота вращения шнека $n = 2,5$ рад/с, шаг шнека $S = 100$ мм.

Задание 3. Установить допустимую частоту вращения банки при закатке, если расстояние до верхнего края уровня жидкости мм. Диаметр банки мм, высота его мм. Определить отношение объёма незаполненной банки к полному её объёму.

Задание 4. Рассчитать диаметр трубопровода, расход воздуха и мощность электродвигателя привода ротационной воздуходувки аэрозольтранспортной установки на складе бестарного хранения муки. Эксплуатационная производительность установки 100 т/ч, общая длина материалопровода 42 м, число отводов 8, к.п.д. воздуходувки 0,4, привода 0,95. В установке имеется шлюзовой питатель.

Задание 5. Определить возможность обеспечения минутного расхода муки 0,6 м/с барабанным дозатором, по следующим данным: площадь поперечного сечения кармана $1 \cdot 10 - 4$ м², длина кармана 0,1 м, число карманов 20, площадь опорной поверхности столба продукта $1 \cdot 10 - 1$ м², диаметр барабана 0,2 м, к.п.д. привода 0,6, мощность электродвигателя 0,27 кВт, удельное давление продукта на барабан 1 кПа.

Задание 6. Определить продолжительность и объём месильной ёмкости тестомесильной машины непрерывного действия с одним месильным валом. Диаметр окружности, описываемой лопатками - 400 мм, шаг установки лопаток 60 мм, частота вращения вала с лопатками 40 мин – 1, коэффициент подачи теста 0,3, плотность теста 1080 кг/м³, продолжительность замеса 7 мин, коэффициент заполнения месильной камеры 0,35.

Тестовые задания для экзамена

1. Класс «оборудования для проведения тепловых процессов» входит в состав раздела техоборудования для:

тепло- и массообменна
подготовки
разделения
формования

2. Класс «оборудование для проведения массообменных процессов» входит в состав раздела техоборудования для:

тепло- и массообмена
подготовки
разделения
формования

3. Класс «оборудовании для сушки» входит в состав раздела техоборудования для:

тепло- и массообменные
подготовки
разделения
формования

4. Класс «оборудование для выпечки» входит в состав раздела техоборудования для:

тепло- и массообмена
подготовки
разделения
формования

5. Класс «выпарные аппараты» входит в состав раздела техоборудования для:

тепло- и массообмена
подготовки

разделения
формования

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 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. Соболев И. В. Технологическое оборудование пищевых производств : учебник / И. В. Соболев, А. А. Варивода, Т. В. Щеколдина. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 251 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Uchebnik_Tekhnologicheskoe_oborudovanie_PP_494735_v1_.PDF
- 2 Варивода А. А. Технологическое оборудование предприятий консервной отрасли : учеб. пособие / А. А. Варивода, И. В. Соболев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 198 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologicheskoe_oborudovanie_418143_v1_.PDF
3. Высокотехнологичные производства продуктов питания : учебное пособие / Т.В. Пилипенко [и др.]. – Санкт-Петербург : Интермедия, 2014. – 112 с. — ISBN 978-5-4383-0058-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30205.html>
4. Макарова Н.В. Высокотехнологичные производства продуктов питания : учебное пособие / Макарова Н.В.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 451 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/105202.html> (дата обращения: 26.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная учебная литература

1. Варивода А.А. Технологическое оборудование пищевых производств: метод. рекомендации / сост. А. А. Варивода. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 78 с. https://edu.kubsau.ru/file.php/116/19.04.02_MR_Tekhnologich_oborudovanie_praktika_523608_v1_.PDF
2. Керженцев, В.А. Технологическое оборудование пищевых производств. Часть 3. Дозировочное и упаковочное оборудование [Электронный ресурс] : конспект лекций / В.А. Керженцев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 76 с. — 978-5-7782-1364-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45450.html>
3. Слесарчук В.А. Оборудование пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Слесарчук В.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015.— 372 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67669.html> — ЭБС «IPRbooks»
4. Хамитова Е.К. Оборудование пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хамитова Е.К.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84877.html> — ЭБС «IPRbooks»

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

1. Варивода А.А. Технологическое оборудование пищевых производств: метод. указания / сост. А. А. Варивода. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 19 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/19.04.02_MU_Tekhnologich_oborud_samos_523609_v1_.PDF
2. Варивода А.А. Технологическое оборудование пищевых производств: метод. рекомендации / сост. А. А. Варивода. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 78 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/19.04.02_MR_Tekhnologich_oborudovanie_praktika_523608_v1_.PDF
3. Соболев И. В. Технологическое оборудование пищевых производств : учебник / И. В. Соболев, А. А. Варивода, Т. В. Щеколдина. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 251 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Uchebnik_Tekhnologicheskoe_oborudovanie_PP_494735_v1_.PDF
4. Варивода А. А. Технологическое оборудование предприятий консервной отрасли : учеб. пособие / А. А. Варивода, И. В. Соболев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 198 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Tekhnologicheskoe_oborudovanie_418143_v1_.PDF

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
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		
219 ГУК учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран).	Программное обеспечение: Windows, Office.
524 ГУК лаборатория	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).	Доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
525 ГУК лаборатория	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).	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся: 350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, д 13		
510 ГУК помещение для самостоятельной работы обучающихся	Лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.); технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.; компьютер персональный — 11 шт.); 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.)	

Приложение

к рабочей программе дисциплины «Высокотехнологичное оборудование пищевых производств»

**Практическая подготовка по дисциплине
«Высокотехнологичное оборудование пищевых производств»**

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Тема: «Современная упаковка и хранение пищевых продуктов» 1. Материалы и способы упаковки. 2. Вакуумирование. 3. Упаковка в регулируемой газовой среде (РГС).	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)
Тема: Утилизация отходов производства и малоотходные технологии 1. Методы и способы утилизации и ликвидации промышленных отходов. 2. Безотходные и ресурсосберегающие технологии в пищевой промышленности.	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)
Итого	6	x