

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

26 марта 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Активность воды и стабильность пищевой продукции

Направление подготовки

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность подготовки

«Продукты питания из растительного сырья»
(программа академической магистратуры)

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

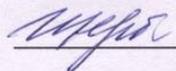
Очная, заочная

**Краснодар
2020**

Рабочая программа дисциплины «Активность воды и стабильность пищевой продукции» разработана на основе ФГОС ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20.11.2014г, регистрационный №1481.

Автор:

докт. техн. наук, проф.

 Е.В.Щербакова

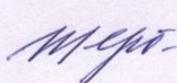
Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 16.03.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент

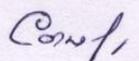
 И.В. Соболев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета перерабатывающих технологий, протокол № 7 от 18.03.2020 г.

Председатель
методической комиссии
докт. техн. наук, профессор

 Е.В. Щербакова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент

 Н.С. Санжаровская

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Активность воды и стабильность пищевой продукции» является приобретение теоретических знаний о физико-химических свойствах воды и ее роли в обеспечении качества и стабильности пищевых продуктов.

Задачи:

- обобщить и систематизировать знания о физических и химических свойствах воды;
- определить требования к качеству питьевой и водопроводной воды, используемой в производстве продуктов питания, особенностях природной воды различных водоемов и возможности ее подготовки для пищевого производства;
- определить роль воды в обеспечении стабильности пищевых продуктов, влияния показателя на активность различных биохимических и микробиологических процессов;
- освоить методы определения показателя активности воды в пищевых продуктах, приборах и методиках определения.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-2 - способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов;

ПК-6 - способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

3 Место дисциплины в структуре ОП

Данная дисциплина относится к вариативной части ОП магистра по направлению подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	11	15

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— аудиторная по видам учебных занятий	10	14
— лекции	-	4
— практические (лабораторные)	10	10
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	1
Самостоятельная работа в том числе:	61	57
— прочие виды самостоятельной работы	61	57
Итого по дисциплине	72/2	72/2

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет, на заочном факультете зачет и выполняют контрольную работу.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре для очной формы обучения и в 4 семестре для заочной.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	1 Физические и химические свойства воды и льда 1.1 Особенности строения воды. Пространственное расположение ионов. 1.2 Основные физические свойства. Особенности химического состава воды природных источников 1.3 Определение качества и свойств	ПК-2 ПК-6	3	-	4	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятель ная работа
	природной воды					
2	2 Свободная исвязанная влага в пищевых продуктах 2.1 Понятие свободной и связанной влаги. 2.2 Виды физических и химических взаимодействий. 2.3 Методы определения в лаборатории.	ПК-2 ПК-6	3	-	-	10
3	3 Активность воды и стабильность пищевых продуктов 3.1 Понятие активности воды. 3.2 Влияние активности воды на развитие микроорганизмов. 3.3 Классификация продуктов питания по данному показателю. 3.4 Определение активности воды. Увеличение сроков годности и стабильности продукции 3.5 Технологические аспекты показателя активности воды. Нормирование показателя активности воды.	ПК-2 ПК-6	3	-	4	10
4	4 Роль льда в обеспечении стабильн ости пищевых продуктов 4.1 Использование низких температур и льда в пищевой технологии 4.2 Влияние	ПК-2 ПК-6	3	-	-	15

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятель ная работа
	температуры на сохранность пищевой продукции					
5	5 Методы определения влагив пищевых продуктах 5.1 Методы исследования активности воды в пищевых продуктах. 5.2 Приборы для определения активности воды.	ПК-2 ПК-6	3	-	2	16
Итого				-	10	61

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
1	1 Физическиеихимичес киесвойстваводы и льда 1.1 Особенности строения воды. Пространственное расположение ионов. 1.2 Основные физические свойства. Особенности химического состава воды природных источников 1.3 Определение качества и свойств природной воды	ПК-2 ПК-6	4	-	2	10
2	2 Свободная исвязаннаявлага в пищевых продуктах 2.1 Понятие	ПК-2 ПК-6	4	1	2	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	свободной и связанной влаги. 2.2 Виды физических и химических взаимодействий. 2.3 Методы определения в лаборатории.					
3	3 Активность воды и стабильность пищевых продуктов 3.1 Понятие активности воды. 3.2 Влияние активности воды на развитие микроорганизмов. 3.3 Классификация продуктов питания по данному показателю. 3.4 Определение активности воды. Увеличение сроков годности и стабильности продукции 3.5 Технологические аспекты показателя активности воды. Нормирование показателя активности воды.	ПК-2 ПК-6	4	1	2	10
4	4 Роль льда в обеспечении стабильн ости пищевых продуктов 4.1 Использование низких температур и льда в пищевой технологии 4.2 Влияние температуры на сохранность пищевой продукции	ПК-2 ПК-6	4	1	2	10
5	5 Методы определения влаги в	ПК-2 ПК-6	4	1	2	17

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятель ная работа
	пищевых продуктах 5.1 Методы исследования активности воды в пищевых продуктах. 5.2 Приборы для определения активности воды.					
Итого				4	10	57

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Методические указания к лабораторно-практическим работам по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2018
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum_Aktivnost_vody_476792_v1_.PDF

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2020
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost_vody_samost19.04.02_573137_v1_.PDF

6.2 Литература для самостоятельной работы

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2020
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost_vody_samost19.04.02_573137_v1_.PDF

1. Федеральный Закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» (02.01.2000 г., №29-ФЗ)

2. Федеральный Закон «О техническом регулировании» (27.12.2002 г., №184-ФЗ)

3. СанПиН 2.1.4.1074-01.Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Введ. 2001-09-26. – М., 2001. – 84 с.

4. ГОСТ17.1.1.01- 77. Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения: межгосударственный стандарт. Введ. 1978-07-01.–М.,1977. – 9 с.

5. ГОСТ27065-86.Качество вод. Термины и определения. Введ. 1987-01-01.–М., 2003. – 7 с.

6. ГОСТ30813-2002.Вода и водоподготовка. Термины и определения. Введ.2004-01-01. – М., 2002. – 13 с.

1. Бурова, Т.Е. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 29 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71175

2. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876

3. Бурова, Т.Е. Влияние обработки на состав и свойства растительного сырья [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 83 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70833

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-2 -способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов	
1	Технологическое оборудование пищевых производств
2	Пищевые и технологические добавки
3	Современные методы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
3	Производство продуктов функционального питания
4	Государственная итоговая аттестация
ПК-6 - способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических,	

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья	
1-4	Научно-исследовательская работа в семестре (научно-исследовательский и методологический семинар)
2	Биоконверсия растительного сырья
4	Государственная итоговая аттестация

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-2 -способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов					
Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы требований к материалам, покупным изделиям и готовой продукции	Не знает основы функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технологические цели, теоретические основы и инженерные задачи основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основные технические проблемы и тенденции развития технологического оборудования; методы расчетов технологического оборудования; особенности эксплуатации и технического	Неполные представления об основах функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технологических целях, теоретических основах и инженерных задачах основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основных технических проблемах и тенденциях развития технологического оборудования; методах расчетов технологического оборудования; особенностях эксплуатации и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технологических целях, теоретических основах и инженерных задачах основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основных технических проблемах и тенденциях развития технологического оборудования; методах расчетов технологического	Сформированные систематические представления об основах функционирования современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов; технических целях, теоретических основах и инженерных задачах основных процессов производства продуктов питания из растительного сырья; основных технических проблемах и тенденциях развития технологического оборудования; методах расчетов технологического	Устный или письменный опрос, подготовка рефератов, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	обслуживания технологического оборудования; основные правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	технического обслуживания технологического оборудования; основных правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	го оборудования; особенностях эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования; основных правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	оборудования; особенностях эксплуатации и технического обслуживания технологического оборудования; основных правила техники безопасности и экологической защиты окружающей среды при эксплуатации технологического оборудования	
Уметь: эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование ;анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	Не умеет эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	Фрагментарное умение эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	В целом успешное умение эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	Сформированное умение эксплуатировать основное технологическое и лабораторное оборудование; анализировать условия и регулировать режимы работы технологического оборудования; проводить исследования работы оборудования	
Владеть: навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	Не владеет навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	Фрагментарное владение навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	В целом успешное, но несистематическое владение навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	Успешное и систематическое владение навыками анализа эффективности работы основного технологического и лабораторного оборудования; способностью к эксплуатации современного оборудования и приборов, определять	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
погрешности вычислений	погрешности вычислений	определять погрешности вычислений	оборудования и приборов, определять погрешности вычислений	приборов, определять погрешности вычислений	
ПК-6 - способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья					
Знать: биокаталитические, химические, биохимические, физико-химические, микробиологические, биотехнологические, тепло- и массообменные, реологические процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарные представления о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Неполные представления о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Сформированные систематические представления о номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов	Устный или письменный опрос, подготовка рефератов, тестирование
Уметь: использовать информационные технологии, современное программное обеспечение и основы математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	Фрагментарное использование информационных технологий, современного программного обеспечения и основ математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	Несистематическое использование информационных технологий, современного программного обеспечения и основ математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование информационных технологий, современного программного обеспечения и основ математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	Сформированное умение использовать информационные технологии, современное программное обеспечение и основы математического моделирования при решении технологических задач; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований	
Владеть:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	Успешное и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	владение навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	успешное, но несистематическое владение навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	систематическое владение навыками использования современных информационных технологий и математического моделирования при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области продуктов питания из растительного сырья	

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

Задания для контрольной работы

Контрольная работа выполняется студентами заочной формы обучения в виде письменного ответа на указанные в индивидуальном задании вопросы. Выбор задания осуществляется по предпоследней и последней цифре шифра зачетной книжки по вариантной сетке. Объем контрольной работы не должен превышать 16-18 страниц рукописного текста или 10-15 компьютерного набора. Контрольная работа регистрируется на кафедре ТХПП (541 главного) и передается преподавателю на проверку содержания.

Вопросы для выполнения контрольной работы

1. Значение воды для организма человека.
2. Физические и химические свойства воды и льда.
3. Формы связи воды в пищевых продуктах.
4. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
5. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.
6. Методы определения влаги в пищевых продуктах.
7. Диаграмма состояния воды, параметры фазовых переходов.

Плавление, парообразование. Сублимация.

8. Теплоемкость и теплопроводность воды.
9. Технологическая оценка воды. Жесткость, щелочность, окисляемость, сухой остаток, биологические показатели (коли-титр, коли-индекс).
10. Способы подготовки воды технологического назначения.
11. Свободная вода. Связанная вода. Характерные признаки.
12. Категории свободной и связанной воды.
13. Активность воды. Изотермы сорбции.
14. Гистерезис.
15. Физические свойства льда.
16. Кристаллические конфигурации льда.
17. Химическая характеристика и классификация минеральных вод.
18. Группы и типы минеральной воды.
19. Солевой состав, основные анионы и катионы природных вод.
20. Газовый состав природных вод.
21. Органические вещества природных вод.
22. Методы определения основных компонентов воды.
23. Аэрирование воды.
24. Методы стабилизации ионно-солевого состава воды.
25. Обработка воды активным хлором и определение хлоропоглощаемости воды.
26. Современные методы обеззараживания природных вод.
27. Основные стадии обработки питьевых минеральных вод.
28. Реагентные и безреагентные методы обеззараживания.
29. Химические, физико-химические и физические методы определения газового и солевого состава природных вод.
30. Влияние состава воды на технологические процессы производства напитков брожения.
31. Метод БПК₅.
32. Метод ХПК₅.
33. Принципы составления псевдодробли.
34. Методы определения общей влаги.
35. Методы определения свободной и связанной воды.
36. Принцип работ биотенков и аэротенков.
37. Интегральные и дифференциальные методы контроля чистоты сточных вод пищевых производств.
38. Строение анионо обменных и катионо обменных смол.
39. Принципы работы ионообменников.
40. Жесткость воды и методы ее устранения.
41. Мутность воды. Причины, ее вызывающие. Методы устранения.

Темы рефератов

- 1 Значение воды для организма человека. Формы связи воды в пищевых продуктах.
- 2 Способы подготовки воды технологического назначения.
- 3 Свободная и связанная влага, методы ее определения.

- 4 Взаимодействия вода – растворенное вещество.
- 5 Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении.
- 6 Методы определения активности воды.
- 7 Вода в пищевых системах.
- 8 Особенности молекулярного строения и свойства.
- 9 Характер взаимодействия с растворенными веществами.
- 10 Активность воды и ее влияние на пищевые продукты и сырье.

Вопросы к зачету

1. Значение воды для организма человека.
2. Физические и химические свойства воды и льда.
3. Формы связи воды в пищевых продуктах.
4. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
5. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.
6. Методы определения влаги в пищевых продуктах.
7. Диаграмма состояния воды, параметры фазовых переходов. Плавление, парообразование. Сублимация.
8. Теплоемкость и теплопроводность воды.
9. Технологическая оценка воды, основные показатели.
10. Жесткость воды, основные критерии.
11. Щелочность, окисляемость, сухой остаток в воде.
12. Биологические показатели воды (коли-титр, коли-индекс).
13. Способы подготовки воды технологического назначения.
14. Свободная вода. Связанная вода. Характерные признаки.
15. Категории свободной и связанной воды.
16. Активность воды. Изотермы сорбции.
17. Гистерезис.
18. Физические свойства льда.
19. Кристаллические конфигурации льда.
20. Химическая характеристика и классификация минеральных вод.
21. Группы и типы минеральной воды.
22. Солевой состав, основные анионы и катионы природных вод.
23. Газовый состав природных вод.
24. Органические вещества природных вод.
25. Методы определения основных компонентов воды.
26. Аэрирование воды.
27. Методы стабилизации ионно-солевого состава воды.
28. Обработка воды активным хлором и определение хлоропоглощаемости воды.
29. Современные методы обеззараживания.
30. Основные стадии обработки питьевых минеральных вод.
31. Реагентные и безреагентные методы обеззараживания.

32. Химические, физико-химические и физические методы определения газового и солевого состава природных вод.
 33. Влияние состава воды на технологические процессы производства напитков брожения.
 34. Метод БПК₅.
 35. Метод ХПК₅.
 36. Принципы составления псевдодробей.
 37. Методы определения общей влаги.
 38. Методы определения свободной и связанной воды.
 39. Принцип работ биотенков и аэротенков.
 40. Интегральные и дифференциальные методы контроля чистоты сточных вод пищевых производств.
 41. Строение анионообменных и катионо обменных смол. Принципы работы ионообменников.
 42. Жесткость воды и методы ее устранения.
- Мутность воды. Причины, ее вызывающие. Методы устранения.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля зачета

Компетенция: Способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов ПК-2

Вопросы к зачету

1. Методы определения влаги в пищевых продуктах
2. Стандартные методики для определения активности воды для основных пищевых продуктов
3. Основные приборы для определения активности воды и условия их работы
4. Методы определения общей влаги.
5. Методы определения свободной и связанной воды.
6. Принцип работ биотенков и аэротенков
7. Строение анионообменных и катионо обменных смол. Принципы работы ионообменников
8. Методы определения основных компонентов воды.
9. Аэрирование воды.
10. Методы стабилизации ионно-солевого состава воды.
11. Обработка воды активным хлором и определение хлоропоглощаемости воды.
12. Современные методы обеззараживания.
13. Основные стадии обработки питьевых минеральных вод.
14. Реагентные и безреагентные методы обеззараживания.
15. Химические, физико-химические и физические методы определения газового и солевого состава природных вод.

Задания к зачету

1. Установите, какие показатели, определяемые прибором для определения активности воды позволяют сделать вывод о неблагоприятных условиях для размножения в продукте плесневых грибов.
2. Изучив национальный стандарт по определению показателя активности воды в кормовых и пищевых продуктах, выявите погрешность используемых приборов и наиболее оптимальные принципы их работы для установления безопасных условий хранения продуктов.
3. Рассчитайте продолжительность определения активности воды для высоко и средне влажных продуктов на приборах по построению сорбционных зависисмотей
4. Подберите приборы, наиболее применимые для экспресс анализа, из представленных в рекламных роликах фирмы производителя, поясните их принцип действия
5. Установите погрешность определения показателя активности воды в стационарных лабораторных приборах в сравнении с экспресс приборами, каковы их достоинства и недостатки

Тестовые задания к зачету

Принципы измерения активности воды основаны на

- прямом или косвенном определении постоянного давления водяного пара в закрытых системах
- прямом или косвенном определении избыточного давления водяного пара в закрытых системах
- прямом или косвенном определении равновесного давления водяного пара в закрытых системах
- прямом или косвенном определении непостоянного давления водяного пара в закрытых системах

Принцип работы приборов для определения свободной влаги основан на

- Методе высушивания до постоянной массы
- Методе изменения показателя преломления
- Методе построения сорбционного гистерезиса
- Методе определения угла наклона поляризованного луча

При определении активности воды для калибровки приборов и определения его точности используются стандартные образцы в виде

- насыщенных растворов щелочей и растворов поваренной соли различной концентрации
- насыщенных растворов кислот и растворов поваренной соли различной концентрации
- насыщенных растворов поваренной соли и растворов кислот различной концентрации
- насыщенных растворов солей и растворов поваренной соли различной концентрации

Отклонение между параллельными опытами при определении активности воды должно составлять

- 0,001
- 0,002
- 0,003
- 0,004

При определении активности воды для калибровки приборов используются по крайней мере

- 2 точки
- 3 точки
- 4 точки
- 5 точек

Компетенция: способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья ПК-6

Вопросы к зачету

1. Значение воды для организма человека.
2. Физические и химические свойства воды и льда.
3. Формы связи воды в пищевых продуктах.
4. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
5. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.
6. Диаграмма состояния воды, параметры фазовых переходов. Плавление, парообразование. Сублимация.
7. Теплоемкость и теплопроводность воды.
8. Технологическая оценка воды, основные показатели.
9. Жесткость воды, основные критерии.
10. Щелочность, окисляемость, сухой остаток в воде.
11. Биологические показатели воды (коли-титр, коли-индекс).
12. Способы подготовки воды технологического назначения.
13. Свободная вода. Связанная вода. Характерные признаки.
14. Категории свободной и связанной воды.
15. Активность воды. Изотермы сорбции.
16. Гистерезис.
17. Физические свойства льда.
18. Кристаллические конфигурации льда.
19. Химическая характеристика и классификация минеральных вод.
20. Группы и типы минеральной воды.

21. Солевой состав, основные анионы и катионы природных вод.
22. Газовый состав природных вод .
23. Органические вещества природных вод

Тестовые задания к зачету

Дисперсной средой для целого ряда химических реакций и метаболизма микроорганизмов в продуктах питания

- вода
- органические кислоты
- углеводы
- газообразные вещества

Кривые, показывающие связь между содержанием влаги в пищевом продукте с активностью воды в нем при постоянной температуре, называются

- изотермами десорбции
- изотермами ресорбции
- изотермами сорбции
- изотермами гистерезиса

Эффективным средством для предупреждения микробиологической порчи и целого ряда химических реакций, снижающих качество пищевых продуктов при хранении, является

- снижение активности воды в пищевых продуктах
- увеличение активности воды в пищевых продуктах
- сохранение активности воды в пищевых продуктах
- достижение равновесного состояния активности воды в пищевых продуктах

Неферментативное потемнение, потеря водорастворимых веществ (витаминов), порча, вызванная ферментами, процессы, с участием микроорганизмов могут происходить

- в продуктах с низкой влажностью
- в продуктах с высокой влажностью
- в продуктах с промежуточной влажностью
- в абсолютно сухих продуктах

Если содержание влаги в продукте не зависит от температуры продукта и парциального давления паров воды вокруг него, то продукт

- негигроскопичен
- гигроскопичен
- сохраняет равновесную влажность
- инертен

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

Контроль освоения дисциплины «Активность воды и стабильность пищевой продукции» проводится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Реферат— это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

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 оценки ответа на зачете:

Оценка «зачтено» выставляется студенту

– обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой;

– показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «незачтено» 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;

– который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]. — Электрон.дан. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 670 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876
2. Бурова, Т.Е. Влияние обработки на состав и свойства растительного сырья [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 83 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70833.
3. Бурова, Т.Е. Химия вкуса, цвета и аромата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 29 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71175

4. Методические указания к лабораторно-практическим работам по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2018
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum_Aktivnost_vody_476792_v1_.PDF

Дополнительная

1. Базарнова, Ю.Г. Методы исследования сырья и готовой продукции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 74 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70913.

2. Матвеева, Н.А. Биохимические особенности свойств и переработки растительного сырья [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 13 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70818.

3. СанПиН 2.1.4.1074-01.Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Введ. 2001-09-26. – М., 2001. – 84 с.

4. Романюк, Т.И. Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Романюк, А.Е. Чусова, И.В. Новикова. — Электрон.дан. — Воронеж : ВГУИТ (Воронежский государственный университет инженерных технологий), 2014. — 161 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71662.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная
4	Издательство «Лань»	Технология хранения и переработки пищевых продуктов

Перечень Интернет-сайтов:

– ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

– eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана;

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

2. Методические указания к лабораторно-практическим работам по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2018

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/praktikum_Aktivnost_vody_476792_v1_.PDF

3. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Активность воды и стабильность пищевой продукции» / Щербакова Е.В., Санжаровская Н.С. - // Краснодар. КубГАУ, 2020
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Aktivnost_vody_samost19.04.02_573137_v1_.PDF

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе

синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

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

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности,	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

	предусмотрены учебным планом образовательной программы		программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
.1	Активность воды и стабильность пищевой продукции	<p>Помещение №522 ГУК, площадь — 72,1 кв.м; Лаборатория "Качества функциональных и специализированных продуктов (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции)</p> <p>холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 17 шт.; автоклав — 1 шт.; шкаф лабораторный — 2 шт.; весы — 4 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 1 шт.; дистиллятор — 1 шт.; стол лабораторный — 5 шт.; стенд лабораторный — 2 шт.; насос — 1 шт.; гомогенизатор — 2 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 1 шт.); программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>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.). программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9 кв.м; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термостанга — 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.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>