

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Владимирский государственный университет  
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
 (ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
 по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 30 » 08 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ**  
**РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**  
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
 Профиль/программа подготовки Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий  
 Уровень высшего образования бакалавриат  
 Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
6	4/144	16		32	96	Зачет с оценкой
Итого	4/144	16		32	96	Зачет с оценкой

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины является изучение основных классов технологических добавок и их технологических функций при производстве продуктов питания из растительного сырья.

**Задачами** освоения дисциплины являются изучение: роли технологических добавок в конкретных пищевых системах; требований, предъявляемых к технологическим добавкам с точки зрения безопасности и качества продуктов, изготовленных с их использованием; воздействия технологических добавок на здоровье человека.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технологические добавки для производства продуктов питания из растительного сырья» относится к вариативной части (по выбору)

Пререквизиты дисциплины: физика, общая и неорганическая химии, информатика, органическая химия, физическая химия, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, биохимия, биохимия зерна и хлебопечения, пищевая химия, химия природных органических соединений, пищевая микробиология, введение в технологию продуктов питания, безопасность производственного сырья растительного происхождения и пищевых продуктов, документоведение, стандартизация в отрасли, процессы и аппараты пищевых производств, физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья, органолептический анализ пищевых продуктов, медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевой продукции.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-2 Способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.	частичный	В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - основные классы технологических добавок и цели их введения в пищевые продукты в соответствии с их функциональным назначением, а также основные требования, предъявляемые к технологическим добавкам, используемым при производстве продуктов питания;
ПК-18 Способность оценивать современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты.	частичный	- Федеральные законы и нормативные документы в области производства продуктов питания из растительного сырья; - основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции; - физико-химические и функционально-технологические свойства пищевых ингредиентов; пищевых и биологически активных добавок, технологические аспекты их использования с учетом особенностей состава и технологий продуктов питания из растительного сырья; уметь: - формулировать ассортиментную политику на основе конъюнктуры рынка, грамотного применения сырья и

		<p>пищевых добавок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать на практике полученные знания для решения конкретных задач по применению технологических добавок при разработке и производстве различных пищевых продуктов с целью эффективного решения технологических задач и обеспечения формирования состава, текстуры и вкусоароматических свойств пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям, гарантировать сохранение их качества в течение всего срока хранения или годности.</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</li> <li>- информацией об имеющихся технологических добавках, их характеристиках, технологических функциях и возможностях применения в конкретных пищевых системах;</li> <li>- методами исследования и контроля качества продуктов питания, содержащих пищевые добавки.</li> </ul>
--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	СРС		
1	Предмет, содержание и задачи дисциплины. Классификация пищевых добавок и требования к ним	6	1	2	-	12	2/100%	
2	Технологические добавки и вспомогательные средства	6	3	2	8	12	5/50%	
3	Пищевые красители и стабилизаторы (фиксаторы) окраски	6	5	2	4	12	4/67%	
4	Вещества, изменяющие структуру пищевых продуктов	6	7	2	4	12	4/67%	1-й рейтинг-контроль
5	Вещества, влияющие на вкус пищевых продуктов	6	9	2	4	12	4/67%	
6	Пищевые добавки, увеличивающие срок годности пищевых продуктов	6	11	2	4	12	4/67%	2-й рейтинг-контроль
7	Вещества, влияющие на аромат пищевых продуктов. БАД (часть	6	13	2	4	12	4/67%	

	первая)								
8	Вещества, влияющие на аромат пищевых продуктов. БАД (часть вторая)	6	15	2	4	12	4/67%	3-й рейтинг-контроль	
Всего за <u>6</u> семестр:				16	32	96	31/65%	Зачет с оценкой	
Наличие в дисциплине КП КР		есть							
Итого по дисциплине				16	32	96	31/65%	Зачет с оценкой	

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Предмет, содержание и задачи дисциплины. Классификация пищевых добавок и требования к ним.

Содержание темы.

Предмет, содержание и задачи дисциплины. Общая характеристика пищевых добавок. Международные и российские организации, рассматривающие вопросы о применении пищевых добавок. Основные документы, регламентирующие применение пищевых добавок. Контроль за использованием пищевых добавок. Случаи, в которых, согласно Российскому законодательству, запрещается применение пищевых добавок. Гигиеническая регламентация применения пищевых добавок в продуктах питания. Классификация пищевых добавок согласно европейской цифровой кодификации. Классификация пищевых добавок в соответствии с их функциональным назначением согласно комиссии Codex Alimentarius. Пищевые добавки, запрещенные к применению в России.

Тема 2. Технологические добавки и вспомогательные средства.

Содержание темы.

Общие сведения о технологических добавках и вспомогательных средствах. Определение. Основные функциональные группы. Антикомкователи. Вещества для обработки муки. Влагодерживающие агенты. Наполнители. Регуляторы кислотности. Эмульгирующие соли. Разрыхлители. Осветлители. Средства для капсулирования. Средства для таблетирования. Осушители. Вещества, способствующие жизнедеятельности микроорганизмов. Пропелленты. Антимикробные вещества. Замораживающие и охлаждающие вещества. Катализаторы. Моющие и очищающие вещества (детергенты). Пеногасители. Ферментные препараты. Флокулянты (осветлители, сорбенты, фильтрующие материалы). Экстракционные (технологические) растворители.

Тема 3. Пищевые красители и фиксаторы (стабилизаторы) окраски.

Содержание темы

Пищевые красители. Пищевые красители натуральные (природные), их классификация. Растительные и животные источники получения натуральных пищевых красителей. Красные красители: энокраситель E 160, кармины E 120. Желтые красители: каротиноиды - β-каротин E 160 а, аннато E 160 в. Зеленые красители: хлорофиллы E 140, их медные комплексы E 141 i и Na- или K-соли медного комплекса хлорофиллина E 141 ii. Коричневые и черные красители: сахарный колер (карамель) E 150. Синтетические органические красители, их классификация. Преимущества и недостатки синтетических органических красителей по сравнению с натуральными красителями. Синтетические органические красители, разрешенные в России: синий краситель индигокармин E 132; желто-оранжевый краситель тартразин E 102. Спектр продуктов питания, в которых возможно применение тех или иных красителей: условия их применения и ДСП. Неорганические (минеральные) красители. Уголь E 152 (черный), уголь растительный E 153 (черный), углекислые соли кальция E 170 (белый), диоксид титана E 171 (белый), оксиды железа E 172: (i) железа (+2) оксид черный, (ii) железа (+3) оксид красный, (iii) железа (+3) оксид желтый. Цветокорректирующие материалы, их назначение в продуктах питания Диоксид серы, растворы сернистой кислоты и ее солей (E 220-E223) как отбеливатели и консерванты. Бромат калия E 924 а – отбеливатель муки окислительного действия. Нитрат натрия E 251, нитриты калия и натрия E 249 , E 250 – добавки для сохранения красного цвета при обработке мяса. Области применения цветокорректирующих материалов: величины их ДСП в продуктах питания.

Тема 4. Вещества, изменяющие структуру пищевых продуктов.

Содержание темы.

Гидроколлоиды-полисахариды – загустители, стабилизаторы и гелеобразователи. Натуральные загустители, стабилизаторы и гелеобразователи: пектины, камеди и др. Химическая природа, растворимость, образование гелевой структуры, получение в промышленности и применение в продуктах питания. Желатин – гидроколлоид белковой природы. Загустители, стабилизаторы и гелеобразователи полусинтетические: модифицированные крахмалы; производные целлюлозы. Модифицированные крахмалы (Е 1400 - Е 1451): набухающие крахмалы, расщепленные крахмалы, стабилизированные крахмалы, сшитые крахмалы. Целлюлоза и ее производные (Е 460 -Е 467): микрокристаллическая целлюлоза, метил-, этилцеллюлоза, натрий-карбоксиметилцеллюлоза. Получение в промышленности. Величины ДСП. Применение при производстве пищевых продуктов. Пищевые ПАВ. Эмульгаторы и стабилизаторы. Особенности строения молекул ПАВ, способствующие образованию и стабилизации эмульсий. Классификация эмульгаторов. Основные группы пищевых ПАВ: моно- и диацилглицеринны; фосфолипиды.

Тема 5. Вещества, влияющие на вкус пищевых продуктов.

Содержание темы.

Подслащивающие вещества. Сладкий вкус; необходимость применения подсластителей. Углеводы: полисахариды (сахаристые крахмалопродукты); дисахариды (сахароза); моносахариды (глюкоза, фруктоза). Полиолы (ксилит Е 967, сорбит Е 420). Природные интенсивные подсластители (миракулин, тауматин Е 957, стевиозид). Синтетические интенсивные подсластители (сахарин Е 954, цикламат Е 952, аспартам Е 951). Получение в промышленности. Требования, предъявляемые к подслащивающим веществам. Величины ДСП. Применение при производстве пищевых продуктов.

Тема 6. Пищевые добавки, увеличивающие срок годности продуктов питания.

Содержание темы.

Консерванты. Требования, предъявляемые к консервантам. Консерванты, применяемые для наиболее важных групп продуктов: диоксид серы, соли сернистой кислоты (Е 220 - Е 224); бензойная кислота и ее соли (Е 210 - Е 213); уксусная кислота и ее соли (Е 260 - Е 262); поваренная соль. Пищевые антиокислители и их синергисты. Естественные антиоксиданты: токоферолы, аскорбиновая кислота и ее производные (Е 300 - Е 305); лецитины (Е 322). Синтетические антиоксиданты: производные фенолов бутилгидрокситолуол (ионол Е 321);соли ЭДТА; лимонная кислота и ее соли (Е 330 - Е 333). Величины ДСП. Применение при производстве пищевых продуктов.

Тема 7. Вещества, влияющие на аромат пищевых продуктов, БАД (часть первая).

Содержание темы.

Ароматизаторы. Натуральные, идентичные натуральным и искусственные ароматизаторы. Достоинства и недостатки каждого вида ароматизаторов. Эфирные масла и душистые вещества. Ароматические эссенции природного, идентичного природному и синтетического происхождения. Вкусовые вещества как оздоравливающий фактор в питании человека. Пряности и приправы (ваниль, гвоздика, горчица, корица, лавровый лист, мята, перец, укроп, эстрагон и др.). Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие аромат пищевых продуктов.

Тема 8. Вещества, влияющие на аромат пищевых продуктов. БАД (часть вторая).

Содержание темы.

Требования, предъявляемые к ароматизаторам международными и российскими законодательствами. Допустимое содержание ароматизаторов в пищевых продуктах. Случаи, в которых не допускается введение ароматизаторов в пищевые продукты. «Оживители вкуса»: глутаминовая кислота (Е 620) и ее соли (Е 621-625). Основные виды БАД.

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

Тема 2. Технологические добавки и вспомогательные средства.

Содержание лабораторных работ.

Получение пекарского порошка (разрыхлителя)

Для получения порошка используются пирофосфаты, карбонат натрия, кукурузный крахмал.

Тема 3. Пищевые красители и фиксаторы (стабилизаторы) окраски

Содержание лабораторных занятий.

Получение желтого и коричневого чайных красителей.

Чайный лист обрабатывают горячей водой с температурой 55-70 °С (при получении желтого красителя) и 90-95 °С (при получении коричневого красителя). Экстракт затем высушивают до порошкообразного состояния под вакуумом.

Тема 4. Вещества, изменяющие структуру пищевых продуктов.

Содержание лабораторных занятий.

Получение стабилизатора для свежих сливок STAMIX.

Используются сахар, крахмал, желатин.

Тема 5. Вещества, влияющие на вкус пищевых продуктов.

Содержание лабораторных занятий.

Получение крахмальной патоки.

Используется кислотный гидролиз крахмала, катализатор – серная кислота. Для контроля влажности продукта используется рефрактометрический метод.

Тема 6. Пищевые добавки, увеличивающие срок годности продуктов питания.

Содержание темы.

Определение массовой концентрации свободного и общего диоксида серы в винах или соках.

Используется метод иодометрического титрования.

Темы 7-8. Вещества, влияющие на аромат пищевых продуктов. БАД.

Получение искусственного мясного ароматизатора из растительного сырья

Содержание лабораторных занятий.

Используются гидролизат белков растительного происхождения, декстрины, кукурузная мука, патока.

### **Перечень тем контрольных работ**

1. Расчет пищевой ценности слоеного печенья, изготовленного с использованием пиросульфита натрия.
2. Расчет пищевой ценности затяжного печенья, изготовленного с использованием бикарбоната аммония, пиросульфита натрия и ароматизатора (выбирается студентом).
3. Расчет пищевой ценности вафель, прослоенных карамельной массой с вкусоароматическими добавками.
4. Расчет пищевой ценности сэндвичей с кремовой прослойкой, изготовленных с использованием патоки, соды, лецитина, бикарбоната аммония.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии, как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (темы № 1-4);*
- *Разбор конкретных ситуаций (темы №5-7);*
- *Групповая дискуссия (тема № 8).*

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Вопросы к рейтинг-контролю №1.**

1. Широкое использование пищевых добавок (ПД) началось:

- а) до нашей эры; б) в 18 в. н.э.; в) в 19 в. н.э.; г) в 20 в. н.э.; д) в 21 в. н.э.

2. По остроте, частоте и тяжести возможных заболеваний ПД – это вещества:

- а) повышенной опасности;  
б) средней опасности;  
в) минимального риска;  
г) безопасные;  
д) повышающие пищевую ценность продуктов питания

3. Под термином «ПД» понимают:

- а) природные вещества, специально вводимые в пищевые продукты с целью придания им заданных свойств и не употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи;

- б) синтетические вещества, специально вводимые в пищевые продукты с целью придания им заданных свойств и не употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи;
- в) природные или синтетические вещества, случайно попадающие в пищевые продукты на различных стадиях технологического потока и не употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи;
- г) природные или синтетические вещества, специально вводимые в пищевые продукты с целью придания им заданных свойств, а также употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи;
- д) природные или синтетические вещества, специально вводимые в пищевые продукты с целью придания им заданных свойств и не употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи;
4. Среди перечисленных минеральных красителей отметьте лишний:
- а) диоксид титана;      б) ультрамарин;      в) серебро;      г) платина;      д) золото.
5. Большинство ПД:
- а) имеют пищевое назначение;
- б) не имеют пищевого назначения;
- в) являются биологически активными веществами;
- г) являются полезными для организма;
- д) являются опасными для организма веществами
6. Внесение ПД с точки зрения гигиены питания:
- а) не должно увеличивать степень риска для здоровья потребителя;
- б) может увеличивать степень риска для здоровья потребителя;
- в) может снижать пищевую ценность продуктов питания;
- г) может повышать пищевую ценность продуктов питания;
- д) может маскировать дефекты продуктов питания
7. Требования к ПД в РФ при внесении в пищевой продукт:
- а) ПД могут вноситься в пищевой продукт в количестве, превышающем пределы, установленные СанПиН;
- б) количество ПД при внесении в пищевой продукт ограничивается только для продуктов детского питания;
- в) ПД должны вноситься в пищевые продукты в минимально необходимом для достижения технологического эффекта количестве, не более установленных СанПиН пределов;
- г) количество ПД при внесении в пищевой продукт не ограничивается;
- д) количество ПД при внесении в пищевой продукт определяется производителем
8. Отметьте, в каких случаях допускается использование ПД:
- а) в целях снижения пищевой ценности;
- б) в целях повышения пищевой ценности;
- в) в целях улучшения внешнего вида продуктов питания;
- г) в целях маскировки технологических дефектов пищевых продуктов;
- д) в целях маскировки порчи пищевых продуктов;
9. Вспомогательные материалы – это:
- а) любые вещества или материалы, которые являются пищевыми ингредиентами и специально используются при переработке сырья и получении продукции с целью улучшения технологии;
- б) любые вещества или материалы, которые не являются пищевыми ингредиентами и специально используются при переработке сырья и получении продукции с целью улучшения технологии;
- в) любые вещества или материалы, которые не являются пищевыми ингредиентами и случайно попадают в продукт при переработке сырья;
- г) любые вещества или материалы, которые не являются пищевыми ингредиентами и специально используются при переработке сырья и получении продукции с целью повышения стоимости продукции;
- д) ПД
10. Вспомогательные материалы в готовых продуктах:
- а) должны полностью отсутствовать;
- б) должны улучшать внешний вид продукта;

- в) должны улучшать текстуру продукта;
- г) должны улучшать вкус продукта;
- д) должны снижать себестоимость продукта

11. ПД вводятся:

- а) только в пищевое сырье;
- б) только в готовый пищевой продукт;
- в) только на этапе транспортирования готовой продукции;
- г) только в процессе хранения пищевых продуктов;
- д) на различных этапах производства, транспортирования и хранения продуктов

12. ПД *не* предназначены для:

- а) сохранения природных качеств пищевых продуктов;
- б) улучшения органолептических свойств;
- в) увеличения срока хранения пищевых продуктов;
- г) увеличения пищевой ценности пищевых продуктов;
- д) совершенствования технологии получения пищевых продуктов

13. Причины широкого использования ПД (отметьте лишнее):

- а) рост населения;
- б) создание новых видов пищи;
- в) увеличение прибыли производителей;
- г) совершенствование технологий производства продуктов питания;
- д) увеличение объема производства продуктов питания

14. Целью введения ПД в пищевой продукт не является:

- а) регулирования вкуса;
- б) улучшение внешнего вида;
- в) регулирование консистенции;
- г) увеличение пищевой ценности;
- д) увеличение сохранности

15. В мире при производстве продуктов питания применяется около:

- а) 200 ПД;            б) 300 ПД;            в) 400 ПД;            г) 500 ПД;            д) 600 ПД

16. Присвоение веществу статуса ПД и идентификационного номера с индексом «Е» означает (отметьте лишнее):

- а) данное вещество проверено на безопасность;
- б) данное вещество требует проверки на безопасность;
- в) применение данного вещества не введет потребителя в заблуждение относительно типа и состава содержащего его пищевого продукта;
- г) для данного вещества установлены критерии чистоты, необходимые для достижения определенного уровня качества продуктов питания;
- д) вещество может быть применено в рамках его установленной безопасности

17. При наличии ПД в продукте оно должно обозначаться на этикетке:

- а) как индивидуальное вещество или как представитель определенного функционального класса с кодом «Е»;
- б) как представитель определенного класса химических соединений с кодом «Е»;
- в) как индивидуальное вещество с кодом E;
- г) в виде штрих-кода;
- д) его обозначение не обязательно

18. Существующие классы ПД *не* включают:

- а) красители;
- б) усилители вкуса и аромата;
- в) репелленты;
- г) консерванты;
- д) антиоксиданты

19. По происхождению красители делятся на следующие группы (отметить лишнее):

- а) натуральные;
- б) идентичные натуральным;
- в) синтетические;



г) неорганические;

д) минеральные

20. ПД фосфат натрия **не** выполняет следующую функцию:

а) регулятора pH;

б) эмульгатора;

в) стабилизатора;

г) цветокорректирующего материала;

д) комплексообразователя

21. Основной вид пищевых ПАВ:

а) анионные;

б) катионные;

в) неионогенные;

г) амфотерные;

д) цвиттер-ионные;

22. Основные функции ПАВ в пищевых системах (отметьте лишнее):

а) диспергирование;

б) солубилизация;

в) комплексообразование с крахмалом;

г) взаимодействие с белками;

д) стабилизация окраски;

23. Основные группы пищевых ПАВ (отметьте лишнее):

а) моно- и диацилглицерины;

б) фосфолипиды;

в) эфиры полиглицерина;

г) эфиры целлюлозы;

д) эфиры сахарозы;

24. Пищевые ПАВ получают, модифицируя моно- и диацилглицерины следующими кислотами (отметьте лишнее):

а) муравьиной; б) уксусной; в) молочной; г) винной; д) лимонной;

25. Аммониевые фосфатиды представляют собой (отметьте лишнее):

а) синтетический аналог природных лецитинов;

б) продукт взаимодействия  $H_3PO_4$  с 1 остатком ацилглицеринов;

в) продукт взаимодействия  $H_3PO_4$  с 2 остатками ацилглицеринов;

г) продукт взаимодействия  $H_3PO_4$  с 3 остатками ацилглицеринов;

д) природные лецитины;

26. К лецитинам **не** относятся

а) фосфатидные кислоты;

б) аммониевые соли фосфатидных кислот;

в) фосфатидилсерины;

г) фосфатидилинозиты;

д) фосфатидилхолины;

27. Получение аммониевых фосфатидов включает (отметьте лишнее):

а) глицеролиз растительных масел и жиров;

б) гидролиз растительных масел и жиров;

в) получение неполных ацилглицеринов

г) фосфорилирование образовавшихся ацилглицеринов;

д) нейтрализация фосфатидных кислот газообразным аммиаком;

28. Особенности природных фосфолипидов (отметьте лишнее):

а) способность образовывать и поддерживать прямые эмульсии;

б) способность образовывать и поддерживать обратные эмульсии;

в) способность образовывать липосомы;

г) их применение в пищевых продуктах регламентируется величиной ДСД;

д) имеют статус совершенно безвредных;

29. Высокая физиологическая активность фосфатидов проявляется в (отметьте лишнее):

а) снижении уровня холестерина;

- б) улучшении функции печени;
- в) снижение содержания сахара;
- г) улучшении состояния нервной системы организма;
- д) торможении процессов старения.

30. Использование технологических добавок предназначено для решения следующих технологических проблем (отметьте лишнее):

- а) ускорение технологических процессов;
- б) предотвращение комкования и слеживания продуктов;
- в) улучшения аромата продуктов;
- г) улучшения внешнего вида продуктов;
- д) улучшения текстуры продуктов

### Вопросы к рейтинг-контролю №2.

1. Диоксид серы выполняет следующую функцию:

- а) красителя;
- б) стабилизатора;
- в) консерванта;
- г) регулятора pH;
- д) эмульгатора

2. Действие загустителей и гелеобразователей обусловлено (отметить лишнее):

- а) полимерным строением;
- б) наличием в их молекулах гидрофильных групп;
- в) способностью связывать воду;
- г) способностью образовывать химические соединения с компонентами пищи;
- д) способностью растворяться в пищевой системе

3. Большинство загустителей и гелеобразователей являются представителями:

- а) моносахаридов;
- б) полисахаридов;
- в) белков;
- г) жиров;
- д) спиртов

4. К натуральным загустителям относят (отметьте лишнее):

- а) пектины;
- б) камеди;
- в) модифицированные крахмалы;
- г) желатин;
- д) микрокристаллическая целлюлоза

5. К пектиновым веществам *не* относятся:

- а) гомополисахариды;
- б) гетерогликаны;
- в) рамногалоктуронаны;
- г) производные пектовой кислоты;
- д) производные пектиновой кислоты

6. Отметьте основную функцию немодифицированной целлюлозы (E 469):

- а) эмульгатор и текстуратор;
- б) загуститель;
- в) гелеобразователь;
- г) комплексообразователь;
- д) стабилизатор.

7. Статус пищевых добавок *не* имеют следующие крахмалы:

- а) инстант-крахмалы;
- б) гидролизованные;
- в) окисленные;
- г) замещенные;

д) нативные.

8. Основными способами модифицирования крахмалов являются (отметьте лишнее):

- а) набухание;
- б) деполимеризация;
- в) мокрый размол;
- г) стабилизация;
- д) поперечное сшивание

9. К антиоксидантам **не** относится:

- а) бутилгидрокситолуол;
- б) аскорбиновая кислота;
- в) бутилгидроксианизол;
- г) эфиры галловой кислоты;
- д) натамицин;

10. Регуляторы кислотности влияют на следующие свойства пищевых систем (отметьте лишнее):

- а) образование вкуса и аромата, характерных для данного вида продукта;
- б) коллоидная стабильность полидисперсной пищевой системы;
- в) термостабильность пищевой системы;
- г) биологическая стойкость;
- д) механическая прочность

11. Основные кислоты, используемые в пищевых системах для регулирования pH (отметьте лишнее):

- а) лимонная;
- б) винная;
- в) молочная;
- г) плавиковая;
- д) соляная

12. Цели введения подщелачивающих средств в пищевую систему (отметьте лишнее):

- а) снижение кислотности некоторых продуктов;
- б) снижение pH пищевых систем;
- в) разрыхление пищевых масс;
- г) изготовление сухих шипучих напитков;
- д) использование в качестве отвердителей

13. В качестве заменителей соли используют (отметьте лишнее):

- а) фторид калия;
- б) формиат калия;
- в) лактат калия;
- г) хлорид калия;
- д) тартрат калия

14. Укажите консервант, неэффективный против дрожжей и плесневых грибов:

- а) сорбиновая кислота;
- б) пропионовая кислота;
- в) бензойная кислота;
- г) нитрит натрия;
- д) сульфит калия

15. Существуют следующие классификации подслащивающих веществ (отметьте лишнее):

- а) по происхождению;
- б) по безопасности;
- в) по калорийности;
- г) по степени сладости;
- д) по химическому составу;

16. К пищевым добавкам – подсластителям **не** относятся:

- а) моно- и дисахариды;
- б) искусственные подсластители;
- в) полисахариды;
- г) полиолы;
- д) сахарозаменители;

17. К полиолам относится:

- а) маннит; б) монелин; в) миракулин; г) стевиозид; д) тауматин.

18. С целью улучшения текстуры продукта вносят следующую технологическую добавку:

- а) ферментный препарат;  
б) отбеливатель;  
в) стабилизатор;  
г) полирующее средство;  
д) консервант.

### Вопросы к рейтинг-контролю №3.

1. Ароматизаторы применяются по следующим причинам (отметьте лишнее):

- а) нестойкость ароматов натуральных продуктов при хранении;  
б) нестойкость ароматов натуральных продуктов при технологической обработке;  
в) необходимость маскировки недоброкачественного сырья;  
г) отсутствие собственного аромата у продукции на основе леденцовой карамели;  
д) отсутствие собственного аромата у продукции на основе сои

2. Натуральные ароматизаторы получают из натурального сырья следующими методами (отметьте лишнее):

- а) экстракцией;  
б) дистилляцией;  
в) прессованием;  
г) действием химических реагентов;  
д) вымораживанием

3. Идентичные натуральным ароматизаторы содержат соединения (отметьте лишнее):

- а) натуральные;  
б) идентифицированные в натуральном сырье, но полученные химическим синтезом;  
в) не идентифицированные в натуральном сырье и полученные химическим синтезом;  
г) выделенные из натурального сырья с применением химических методов;  
д) выделенные из натурального сырья с применением физических методов

4. Для идентичных натуральным ароматизаторов характерны (отметьте лишнее):

- а) высокая стабильность;  
б) высокая интенсивность;  
в) высокая стоимость;  
г) меньший расход;  
д) могут быть безопаснее натуральных

5. Эфирные масла можно охарактеризовать (отметьте лишнее):

- а) бесцветные жидкости;  
б) окрашенные жидкости;  
в) окисляются на свету;  
г) окисляются на воздухе;  
д) плохо растворимы в органических растворителях

6. К способам выделения эфирных масел не относится:

- а) отгонка с водяным паром;  
б)  $\text{CO}_2$ -экстракция;  
в) анфлераж;  
г) холодное прессование;  
д) сублимация

7. На вкус и аромат продуктов питания влияют (отметьте лишнее):

- а) состав сырья;  
б) вкусовые вещества, образующиеся при получении готовых изделий;  
в) вкусовые вещества, вводимые в ходе технологического потока (соль, подсластители, пряности);  
г) добавки, вводимые в готовые изделия для улучшения вкуса и аромата;  
д) добавки, вводимые в готовые изделия для маскировки технологических дефектов;

8. Основные представители усилителей вкуса и аромата принадлежат к 5 группам органических соединений (отметьте лишнее):

- а) производные глутаминовой кислоты;
  - б) производные гуаниловой кислоты;
  - в) производные инозиновой кислоты;
  - г) производные себаценовой кислоты;
  - д) производные мальтола
9. Функции БАД-нутрицевтиков (отметьте лишнее):
- а) восполнение дефицита эссенциальных пищевых веществ;
  - б) иммуномодулирующее действие;
  - в) связывание и выведение ксенобиотиков;
  - г) прекращение жизнедеятельности микроорганизмов;
  - д) профилактика хронических заболеваний.

**Вопросы к зачету с оценкой.**

1. Индигокармин является представителем:

- а) синтетических красителей;
- б) красителей, идентичных натуральным;
- в) полусинтетических красителей;
- г) минеральных красителей;
- д) карминов

2. Выберите из перечисленных красителей красный синтетический краситель:

- а) аннато;
- б) кармин;
- в) кармуазин;
- г) тартразин;
- д) индигокармин

3. Синтетические красители применяют в пищевой технологии (отметьте лишнее):

- а) в виде индивидуальных соединений;
- б) в смеси с хлоридом натрия;
- в) в смеси друг с другом;
- г) в смеси с ферментами;
- д) в смеси с пищевыми жирами

4. К цветокорректирующим материалам *не* относится:

- а) диоксид серы;
- б) бромат калия;
- в) нитрит натрия;
- г) нитраты натрия и калия;
- д) диоксид титана

5. Действие загустителей и гелеобразователей обусловлено (отметить лишнее):

- а) полимерным строением;
- б) наличием в их молекулах гидрофильных групп;
- в) способностью связывать воду;
- г) способностью образовывать химические соединения с компонентами пищи;
- д) способностью растворяться в пищевой системе

6. Большинство загустителей и гелеобразователей являются представителями:

- а) моносахаридов;
- б) полисахаридов;
- в) белков;
- г) жиров;
- д) спиртов

7. К натуральным загустителям относят (отметьте лишнее):

- а) пектины;
- б) камеди;
- в) модифицированные крахмалы;
- г) желатин;
- д) микрокристаллическая целлюлоза

8. К пектиновым веществам **не** относятся:

- а) гомополисахариды;
- б) гетерогликаны;
- в) рамногалоктуронаны;
- г) производные пектовой кислоты;
- д) производные пектиновой кислоты

9. Отметьте основную функцию немодифицированной целлюлозы (E 469):

- а) эмульгатор и текстуратор;
- б) загуститель;
- в) гелеобразователь;
- г) комплексообразователь;
- д) стабилизатор;

10. Статус пищевых добавок **не** имеют следующие крахмалы:

- а) инстант-крахмалы;
- б) гидролизованные;
- в) окисленные;
- г) замещенные;
- д) нативные;

11. Основными способами модифицирования крахмалов являются (отметьте лишнее):

- а) набухание;
- б) деполимеризация;
- в) мокрый размол;
- г) стабилизация;
- д) поперечное сшивание

12. Основной вид пищевых ПАВ:

- а) анионные;
- б) катионные;
- в) неионогенные;
- г) амфотерные;
- д) цвиттер-ионные;

13. Основные функции ПАВ в пищевых системах (отметьте лишнее):

- а) диспергирование;
- б) солюбилизация;
- в) комплексообразование с крахмалом;
- г) взаимодействие с белками;
- д) стабилизация окраски;

14. Основные группы пищевых ПАВ (отметьте лишнее):

- а) моно- и диацилглицерины;
- б) фосфолипиды;
- в) эфиры полиглицерина;
- г) эфиры целлюлозы;
- д) эфиры сахарозы;

15. Пищевые ПАВ получают, модифицируя моно- и диацилглицерины следующими кислотами (отметьте лишнее):

- а) муравьиной; б) уксусной; в) молочной; г) винной; д) лимонной;

16. Аммониевые фосфатиды представляют собой (отметьте лишнее):

- а) синтетический аналог природных лецитинов;
- б) продукт взаимодействия  $H_3PO_4$  с 1 остатком ацилглицеринов;
- в) продукт взаимодействия  $H_3PO_4$  с 2 остатками ацилглицеринов;
- г) продукт взаимодействия  $H_3PO_4$  с 3 остатками ацилглицеринов;
- д) природные лецитины;

17. К лецитинам **не** относятся

- а) фосфатидные кислоты;
- б) аммониевые соли фосфатидных кислот;

- в) фосфатидилсерины;  
г) фосфатидилинозиты;  
д) фосфатидилхолины;
18. Получение аммониевых фосфатидов включает (отметьте лишнее):  
а) гидролиз растительных масел и жиров;  
б) гидролиз растительных масел и жиров;  
в) получение неполных ацилглицеринов  
г) фосфорилирование образовавшихся ацилглицеринов;  
д) нейтрализация фосфатидных кислот газообразным аммиаком;
19. Особенности природных фосфолипидов (отметьте лишнее):  
а) способность образовывать и поддерживать прямые эмульсии;  
б) способность образовывать и поддерживать обратные эмульсии;  
в) способность образовывать липосомы;  
г) их применение в пищевых продуктах регламентируется величиной ДСД;  
д) имеют статус совершенно безвредных;
20. Высокая физиологическая активность фосфатидов проявляется в (отметьте лишнее):  
а) снижении уровня холестерина;  
б) улучшении функции печени;  
в) снижение содержания сахара;  
г) улучшении состояния нервной системы организма;  
д) торможении процессов старения;
21. Антимикробное действие соли можно объяснить (отметьте лишнее):  
а) тормозящим действием на ферменты;  
б) снижением активности воды;  
в) осмотическим обезвоживанием продукта;  
г) снижением растворимости кислорода в воде;  
д) усилением действия других консервантов;
22. Наиболее безопасным из всех используемых консервантов является  
а) уксусная кислота;  
б) сорбиновая кислота;  
в) бензойная кислота;  
г) муравьиная кислота;  
д) пропионовая кислота;
23. Активность бензойной кислоты ослабляют:  
а) фосфаты; б) хлориды; в) низкий уровень pH; г) белки; д) высокий уровень pH;
24. На вкус консервируемого продукта **не** влияет:  
а) уксусная кислота;  
б) муравьиная кислота;  
в) пропионовая кислота;  
г) сорбиновая кислота;  
д) хлорид натрия;
25. Указать среди перечисленных видов опасностей фактор минимального риска:  
а) опасность пищевых добавок;  
б) опасности курения, употребления алкоголя и наркотиков;  
в) опасности микробного и вирусного происхождения;  
г) опасности дисбаланса питательных веществ;  
д) опасности загрязнения окружающей среды;
26. Эффективность консервантов **не** зависит от:  
а) температуры обработки;  
б) pH;  
в) активности воды;  
г) состава продукта;  
д) уровня воздействия на организм человека;
27. Натуральный консервант, являющийся продуктом жизнедеятельности молочнокислых бактерий:  
а) лактоэфир; б) ионол; в) бензоат натрия; г) низин; д) лактат натрия;

28. Функции антиокислителей (отметьте лишнее ):

- а) защищают жиры и масла от прогоркания;
- б) предохраняют фрукты и овощи от потемнения;
- в) замедляют ферментативное потемнение вина, пива и безалкогольных напитков;
- г) замедляют рост и размножение бактерий;
- д) увеличивают срок хранения пищевых продуктов;

29. К антиоксидантам **не** относится:

- а) бутилгидрокситолуол;
- б) аскорбиновая кислота;
- в) бутилгидроксианизол;
- г) эфиры галловой кислоты;
- д) натамицин;

30. Функции БАД-нутрицевтиков (отметьте лишнее ):

- а) восполнение дефицита эссенциальных пищевых веществ;
- б) иммуномодулирующее действие;
- в) связывание и выведение ксенобиотиков;
- г) прекращение жизнедеятельности микроорганизмов;
- д) профилактика хронических заболеваний;

### **Самостоятельная работа (вне аудитории).**

Самостоятельная работа студентов – важнейшая составляющая образовательного процесса, определяющая в конечном итоге степень освоения студентом теоретического материала. В процессе освоения дисциплины Технологические добавки для производства продуктов питания из растительного сырья самостоятельная работа студента заключается в следующем:

1. Подготовка к лекциям с использованием конспектов и рекомендованной литературы.
2. Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов по лабораторным работам.
3. Подготовка к текущему контролю.
4. Изучение разделов дисциплины, которые в лекционном курсе не рассматриваются или рассматриваются недостаточно полно; при этом используется рекомендованная литература.
5. Подготовка к промежуточному контролю с использованием рекомендованной литературы, конспектов лекций, отчетов по лабораторным работам в соответствии с перечнем вопросов для проведения промежуточного контроля.

### **Вопросы для самостоятельной работы студентов**

Тема 1.

Принципы здорового питания.

Тема 2.

Использование разрыхлителей в хлебопекарном производстве.

Тема 3.

Электромагнитный спектр, его основные области.

Тема 4.

Классификация и основные виды гидроколлоидов.

Тема 5.

Виды вкуса, их влияние друг на друга.

Тема 6.

Активные формы кислорода.

Темы 7-8.

Классификация эфирных масел и душистых веществ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
Л. Я. Ауэрман, Технология хлебопекарного производства, СПб, Профессия, 422 с.	2009	6 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев, В.А. Тутельян, Жировые продукты для здорового питания. Современный взгляд. ДеЛи Принт. М. 396 с.	2009	5 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
Дополнительная литература			
Е.В. Кудрик, С.В. Макаров, Е.В. Найденко, Химия вкуса, цвета и аромата. Иваново, Изд-во Ивановского гос. хим. ун-та, 124 с.	2012	2 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
М.П. Могильный, Е.В. Шрамко, Новые сырьевые компоненты для производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий (характеристика, использование), М., ДеЛи принт, 231 с.	2006	1 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	
Л. А. Сарафанова, Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности. СПб, Профессия, 300 с.	2010	1 (библиотека Владимирского хлебокомбината)	

### 7.2. Периодические издания

Журнал "Хлебопродукты"

### 7.3. Интернет-ресурсы

Сайт АО «Владимирский хлебокомбинат».

[www.vladhlebr.ru](http://www.vladhlebr.ru)

ГОСТ 32115-2013/(ГОСТ Р 51655-2000) Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения массовой концентрации свободного и общего диоксида серы.

<http://docs.cntd.ru/document/1200104984>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Для лекций и самостоятельной работы используются аудитория и учебный класс, оснащенный мультимедиа-проектором и компьютерами с доступом к ресурсам Интернет.

Для лабораторных занятий используется лаборатория (площадь 30 кв.м).

**Перечень основного оборудования:** весы лабораторные, дистиллятор, термостат суховоздушный, печь PIRON, плитки электрические, титратор, рефрактометр, микрометр, мешалки, штативы, бюретки, анализатор влажности (Sartorius), pH-метр, фарнцграф-АТ, перемешивающее устройство LS-120, Aqua Lab (анализатор активности воды), прибор для определения числа падения (ПЧП-7), тестер белизны, амилограф-Е.

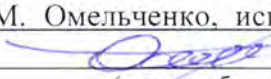
Перечень используемого лицензионного программного обеспечения Word, Excel, Power Point

Рабочую программу составил зав.каф. проф. Макаров С.В.



Рецензент

(представитель работодателя) О.М. Омельченко, исполнительный директор АО «Владимирский хлебокомбинат»



(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Биологии и Экологии

Протокол № 27 от 25.06.18 года

Заведующий кафедрой



М.П. Трифонова

(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 19/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 26 от 17.06.15 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на 20/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 22 от 03.06.20 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на 21/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 31 от 28.06.21 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Технологические добавки для производства продуктов питания из растительного сырья  
образовательной программы направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного  
сырья», направленность: *Технология производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
  Подпись  ФИО