

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
 по образовательной деятельности
 А.А.Панфилов

« 02 » _____ 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

(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 заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
III	3 /108	4	-	6	107	экзамен (27)
ИТОГО	3 /108	4	-	6	107	экзамен (27)

Владимир 20 19

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Пищевая химия» является: овладение закономерностями и принципами получения полезных и биологически активных соединений для пищевой и фармацевтической промышленности, освоение методов, используемых в данной отрасли и технологий производства пищевых продуктов.

Задачи:

1. ознакомиться с изучением основных групп пищевых и биологически-активных добавок, их классификацией и научных основ создания и применения технологических добавок;
2. изучить практические методы анализа пищевых систем, компонентов, пищевых добавок и биологически-активных веществ..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Пищевая химия» относится к обязательной части программы бакалавриата. Дисциплина преподается после изучения общей и неорганической химии, органической химии, биохимии, математики.

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 компетенций)
1	2	3
ПК-3 Способность владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий	Частичное	Знать: методы технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий. Уметь: выполнять лабораторные исследования технохимического контроля отрасли Владеть: методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий
ПК-5. Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Частичное	Знать: фундаментальные основы химии, биохимии, математики. Уметь: использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья Владеть: основными фундаментальными законами физики, химии, биохимии, математики

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Пищевая ценность и качество пищевых продуктов	II	2		2		50	1 (25%)	1 рейтинг-контроль
2	Пищевые добавки	II	1		2		9	1 (33.3)	2 рейтинг-контроль
3	Природные токсиканты и загрязнители	II	1		2		50	1 (33.3%)	3 рейтинг-контроль
Всего за V семестр			4		6		109	3 (30%)	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
ИТОГО по дисциплине			4		6		109	3 (30%)	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Пищевая ценность и качество пищевых продуктов.

Тема 1. Пищевые параметры продуктов питания. Пищевая ценность и качество пищевых продуктов.

Тема 2. Основы питания. Основы рационального питания. Концепция сбалансированного питания А. А. Покровского. Основы биохимии пищеварения.

Раздел 2 Пищевые добавки.

Тема 3. Использование пищевых добавок.

Пищевые красители. Вещества, изменяющие консистенцию. Ароматические вещества. Подсластители. Химические консерванты. Антиоксиданты и их синергисты. Ферментные препараты.

Раздел 3. Природные токсиканты и загрязнители

Тема 4. Природные токсиканты. Биогенные амины, некоторые алкалоиды, цианогенные гликозиды и кумарины.

Тема 5. Загрязнители

Пестициды, токсичные элементы. Радиоактивные загрязнения. Микотоксины. Канцерогенные вещества.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Пищевая ценность и качество пищевых продуктов.

Тема 1. Пищевые параметры продуктов питания.

Основные компоненты молока.

Раздел 2 Пищевые добавки.

Тема 3. Использование пищевых добавок.

Изучение биотехнологических основ приготовления сыра

Раздел 3. Природные токсиканты и загрязнители

Тема 4. Природные токсиканты.

Исследование влияния продолжительности брожения теста на показатели качества готового хлеба.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции (по всем темам).
- групповая дискуссия (раздел 3 тема 4,5)
- работа в команде (совместная работа студентов в группе на лабораторных занятиях)

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

Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю №1.

1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания.
2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение.
3. Структура белка. Изоэлектрическая точка белка.
4. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков.
5. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.
6. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.
7. Превращение белков и аминокислот, при различных видах, хранения и обработки пищевого сырья.

Вопросы к рейтинг-контролю №2.

1. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.
2. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.
3. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты пищевой технологии.
4. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов.

5. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
6. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.
7. Понятие о пищевой порчи жиров.
8. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
9. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.
10. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.
11. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции.
12. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.

Вопросы к рейтинг-контролю №3.

1. Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.
2. Основные органические кислоты в пищевых продуктах.
3. Пищевые красители. Вещества, изменяющие консистенцию.
4. Ароматические вещества. Подсластители. Химические консерванты.
5. Антиоксиданты и их синергисты. Ферментные препараты.
6. Природные токсиканты.
7. Загрязнители.
8. Основные принципы питания. Теория сбалансированного питания.
9. Потребность человека в пищевых веществах.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

Контрольные вопросы к экзамену

1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания.
2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение.
3. Структура белка. Изoeлектрическая точка белка.
4. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков.
5. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.
6. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.
7. Превращение белков и аминокислот, при различных видах, хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: температура, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.
8. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.
9. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.

10. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты пищевой технологии.
11. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов.
12. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
13. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, перэтерификация, гидрогенизация, окисление.
14. Понятие о пищевой порчи жиров.
15. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
16. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.
17. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.
18. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.
19. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее прохождение. Технологическое значение.
20. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.
21. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.
22. Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.
23. Основные органические кислоты в пищевых продуктах.
24. Пищевые красители. Вещества, изменяющие консистенцию.
25. Ароматические вещества. Подсластители. Химические консерванты.
26. Антиоксиданты и их синергисты. Ферментные препараты.
27. Природные токсиканты.
28. Загрязнители.
29. Основные принципы питания. Теория сбалансированного питания.
30. Потребность человека в пищевых веществах.

Самостоятельная работа студентов

Темы самостоятельных работ

1. Эндогенные ферментные системы - важнейшая составная часть биологического сырья.
2. Общие свойства ферментов.
3. Роль ферментативных процессов при разрушении клеточной структуры.
4. Окислительно-восстановительные ферменты (липоксигеназа, пероксидаза). Их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья.
5. Липоксигеназа, распространение в природе. Влияние на качество пшеничного хлеба.
6. Гидролитические ферменты (эстеразы, гликозидазы, протеазы, липазы, амилазы), свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья.
7. Протеолитические ферменты, виды, свойства и роль в регуляции действия амилаз. Кислые, нейтральные и щелочные протеазы, свойства и принципы выделения.
8. Применение ферментов в пищевой технологии. Имобилизованные ферменты.
9. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.
10. Физические и химические свойства воды и льда.
11. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения.
12. Взаимодействие вода -растворенное вещество (взаимодействие с ионами, ионными и неполярными группами, взаимодействие при помощи во-дородных связей).
13. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Изотермы сорбции.
14. Влияние активности воды на скорость реакций в пищевых продуктах и рост микроорганизмов. Пищевые продукты с высокой промежуточной и низкой влажностью.

15. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья с неразрушенной клеточной структурой.
16. Особенности локализации процессов в клетках и тканях, понятие биологического компартмента.
17. Особенности физиолого-биохимических процессов в сырье.
18. Механизмы регулирования окислительных процессов в клетке.
19. Интенсивность дыхания как интегральный показатель физиологического состояния пищевого сырья.
20. Способы регулирования интенсивности дыхания.
21. Нарушение компартмента при переработке пищевого сырья и изменения в характере протекающих процессов.
22. Роль окислительных и гидролитических процессов при переработке пищевого сырья.
23. Влияние внешней среды на химические и биохимические процессы в сырье при переработке пищевого сырья.
24. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.
25. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека

Фонд оценочных средств 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			
1. Биохимия [Электронный ресурс] / под ред. Е. С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427866.html
2. Электронное издание на основе: Биохимия: учебное пособие / Е.С. Барышева; Оренбургский гос. ун- т.- Оренбург: ОГУ, 2017. - 141 с. - ISBN 978-5-7410-1888-0.	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018880.htm
Дополнительная литература			
1. Глухова А.И., Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. А. И. Глухова, Е. С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5008-6	2019		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html
2. Мушкамбаров Н.Н., Аналитическая биохимия / Мушкамбаров Н.Н. - М. : ФЛИНТА, 2015. - 512 с. - ISBN 978-5-9765-2293-0	2015		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976522930.html
3. Ауэрман Т. Л., Сусянок Г. М., Генералова Т. Г. Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М.: НИЦ ИНФРА-М, - 400 с.	2014		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460475

7.2. Периодические издания

[«Биоорганическая химия»](#) - научный журнал

[«Биохимия»](#) - научный журнал

[«Журнал эволюционной биохимии и физиологии»](#) - научный журнал

[«Молекулярная биология»](#) - научный журнал

[«Успехи биологической химии»](#) - научный журнал

[«Прикладная биохимия и микробиология»](#) - научный журнал

7.3. Интернет-ресурсы

1. www.biokhimija.ru

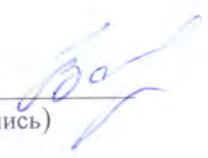
2. www.biochemistry.ru


3. www.sci-lib.com

4. www.humbio.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа. Для лабораторных работ необходимы: аналитические весы, термостат, холодильник, водяная баня, электроплитка, автопипеточные дозаторы, спектрофотометр, центрифуга. Лабораторные и практические работы проводятся в специализированной лаборатории (ауд. 127а-1).

Рабочую программу составил доцент каф. биологии и экологии Запруднова Е.А. 
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):
научн. сотрудник производственного отдела ООО «HyTest», к.б.н. С.В.Круглов

(место работы, должность, ФИО, подпись)


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биологии и экологии

Протокол № 1 от 26 08 19 года

Заведующий кафедрой  Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 19.03.02. Продукция питания из растительного сырья

Протокол № 1 от 2.09.19 года

Председатель комиссии  Трифонова Т.А.
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020-21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 22 от 3.06.20 года

Заведующий кафедрой Трифонова М.А. Трифонова

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____