

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)**

Институт биологии и экологии
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Н.Н. Смирнова
«20» 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ
(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
(направленность (профиль) подготовки))

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - ознакомление студентов с основными свойствами макро- и микронутриентов, их превращениями при производстве продуктов питания, химией пищеварения, основными принципами здорового питания.

Задачи: изучение основных положений пищевой химии;

- изучение практического применения теоретических положений, лежащих в основе пищевой химии;

- овладение принципами здорового питания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Пищевая химия

(наименование)

Базовая

(Указывается часть (базовая, вариативная, элективная, факультативная), к которой относится данная дисциплина)

Пререквизиты дисциплины: общая и неорганическая химия, органическая химия, биохимия, физика, математики, информатика.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|---|--|---|----------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | |
| ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Знает основные законы, приемы и методы реализации научных исследований в области естественных наук; ОПК-2.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов исследований естественных наук в профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. | знать: - свойства макро- и микронутриентов; - основные процессы, протекающие при пищеварении; - принципы здорового питания; уметь: - использовать на практике полученные знания для решения конкретных задач по определению свойств и состава пищевых продуктов; - определять пищевую ценность продукта; владеть: - методами выделения и анализа различных веществ, содержащихся в продуктах питания. | Проверочные задания |
| ПК-2. Способен | ПК 2.1. Знает методы | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>проводить входной и технологический контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства</p> | <p>технохимического и лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов ПК 2.2. Умеет проводить лабораторные исследования качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов в соответствии со стандартными методиками. ПК 2.3. Владеет навыками входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработки мероприятий по повышению эффективности производства.</p> | | |
|--|--|--|--|

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа

Тематический план форма обучения – заочная

| № п/п | Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Контактная работа обучающихся с педагогическим работником | | | | СРС | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|--|---------|-----------------|---|----------------------|---------------------|---------------------------------|-----|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | в форме практической подготовки | | |
| 1 | Структура дисциплины. Макро- и микронутриенты. Макро- и микроэлементы. Белки, их классификация и строение. | 3 | 1-2 | 2 | | | | 7 | |
| 2 | Аминокислоты. Основные | 3 | 3-4 | | | 2 | | 7 | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|-------|---|--|----|--|----|---------------------|
| | свойства аминокислот и белков. Ферменты. | | | | | | | | |
| 3 | Строение и классификация липидов. Основные свойства липидов. | 3 | 5-6 | | | 2 | | 8 | Рейтинг-контроль №1 |
| 4 | Углеводы, классификация, основные свойства. | 3 | 7-8 | 2 | | 2 | | 7 | |
| 5 | Вода. Минеральные вещества. | 3 | 9-10 | | | 2 | | 7 | |
| 6 | Витамины, классификация, функции. | 3 | 11-12 | 2 | | 2 | | 7 | Рейтинг-контроль №2 |
| 7 | Экология пищи | 3 | 13-14 | | | | | 8 | |
| 8 | Химия пищеварения | 3 | 15-16 | | | | | 7 | |
| 9 | Принципы здорового питания | 3 | 17-18 | | | | | 7 | Рейтинг-контроль №3 |
| Всего за <u>3</u> семестр: | | | | 6 | | 10 | | 65 | Экзамен (27) |
| Наличие в дисциплине КП/КР нет | | | | | | | | | |
| Итого по дисциплине | | | | 6 | | 10 | | 65 | Экзамен (27) |

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Структура дисциплины. Макро- и микронутриенты. Макро- и микроэлементы. Белки, их классификация и строение.

Содержание темы.

Роль дисциплины “пищевая химия” в подготовке специалиста-пищевика. Краткая характеристика дисциплины: структура предмета, формы занятий, литература. Макро- и микронутриенты. Белки. Роль белков в питании человека. Распространенность белков в пищевых продуктах. Классификация белков. Строение белков.

Тема 4. Углеводы, классификация, основные свойства.

Содержание темы

Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды. Глюкоза. Сахароза. Крахмал. Превращения углеводов в технологических процессах. Пищевая ценность углеводов.

Тема 6. Витамины, классификация, функции.

Содержание темы.

Водо- и жирорастворимые витамины. Основные функции витаминов. Суточная потребность человека в витаминах. Минеральные макро- и микроэлементы, их функции в организме человека. Потребность организма в макро- и микроэлементах. Содержание витаминов, макро- и микроэлементов в продуктах питания.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 2. Аминокислоты. Основные свойства аминокислот и белков. Ферменты.

Содержание лабораторных занятий.

Расчет аминокислотного сора.

Тема 3. Строение и классификация липидов. Основные свойства липидов.

Содержание лабораторных занятий.

Исследование физико-химических свойств пищевых жиров (определение кислотного числа, иодного числа, числа омыления)

Тема 4. Углеводы, классификация, основные свойства

1. Титриметрическое определение содержания сахаров в плодах и овощах.

2. Определение сахарозы рефрактометрическим методом.

Тема 5. Вода. Минеральные вещества.

Определение зольности муки.

Тема 6. Витамины, классификация, функции.

1. Определение витамина С в плодах и овощах.
2. Определение каротина в плодах и овощах.

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю №1.

Перечислите основные макро- и микронутриенты.

Перечислите основные макро- и микроэлементы.

Чем отличается строение L- и D-аминокислот?

Назовите группы протеиногенных аминокислот.

Дайте определение заменимых, незаменимых и лимитирующих аминокислот.

Что такое пептиды? Изобразите пептидную связь.

Классификация белков по функциям.

Классификация белков по растворимости.

Что такое аминокислотный скор?

Назовите классы ферментов.

Назовите основные свойства ферментов.

Вопросы к рейтинг-контролю №2.

Классификация липидов

Каково строение жиров?

Классификация углеводов

Глюкоза: строение, пищевая ценность

Сахароза: строение, пищевая ценность

Классификация полисахаридов.

Крахмал: свойства, пищевая ценность, использование в пищевой промышленности.

Вопросы к рейтинг-контролю №3.

Каковы функции воды в пищевых продуктах?

Витамины: классификация, содержание в различных продуктах.

Водорастворимые витамины: функции, содержание в пищевых продуктах.

Назовите функции витамина С в пищевых продуктах.

Назовите функции витаминов группы В в пищевых продуктах.

Жирорастворимые витамины: функции, содержание в пищевых продуктах.

Роль макроэлементов в жизнедеятельности организма человека.

Роль макроэлементов в жизнедеятельности организма человека.

Каковы роль и функции минеральных веществ в питании?

Безопасность пищевых продуктов. Классификация чужеродных элементов.

Перечислите показатели токсичности веществ.

Назовите основные группы токсикантов.

Назовите токсичные элементы.

Как классифицируются антипитательные вещества?

Какие вещества относятся к суперэкоксикантам?

Назовите наиболее опасные микотоксины.

Назовите биогенные амины.

Чем опасны цианогенные гликозиды?

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену.

Роль макроэлементов в жизнедеятельности организма человека.
Роль макроэлементов в жизнедеятельности организма человека.
Роль макронутриентов в жизнедеятельности организма человека.
Роль микронутриентов в жизнедеятельности организма человека.
Строение аминокислот
Классификация протеиногенных аминокислот
Заменяемые, незаменимые и лимитирующие аминокислоты
Пептиды. Пептидная связь
Классификация белков по функциям
Классификация белков по растворимости
Аминокислотный скор
Строение белков.
Пищевая ценность белков.
Денатурация белков.
Взаимодействие белков с водой.
Классификация ферментов.
Основные свойства ферментов
Классификация липидов
Строение жиров
Классификация углеводов
Глюкоза: строение, пищевая ценность
Сахароза: строение, пищевая ценность
Классификация полисахаридов.
Крахмал: свойства, пищевая ценность, использование в пищевой промышленности.
Простые липиды: классификация, свойства.
Сложные липиды: классификация, свойства.
Простые липиды: гидролиз, окисление.
Строение и свойства кислот, входящих в состав жиров.
Основные химические превращения жиров.
Пищевая ценность жиров.
Переэтерификация, использование в пищевой промышленности.
Превращения липидов при производстве продуктов питания.
Анализ липидов.
Углеводы: классификация, строение.
Пищевая ценность углеводов.
Моносахариды: классификация, строение, химические свойства.
Дисахариды: строение, свойства.
Восстанавливающие и невосстанавливающие сахара.
Брожение, использование в пищевой промышленности.
Классификация полисахаридов.
Цели и методы модификации крахмала
Основные виды полисахаридов-гидроколлоидов
Заменители жиров и их роль в питании
Пектины: строение, свойства, применение
Хитозан: строение, свойства, применение
Вода в пищевых продуктах: виды, функции.
Свободная и связанная вода в пищевых продуктах. Показатель активной воды.
Минеральные вещества в питании.
Обогащение пищевых продуктов минеральными веществами.
Витамины: классификация, содержание в различных продуктах.
Основные виды антипитательных веществ.

Наиболее опасные металлы, их свойства и источники.
Водорастворимые витамины: функции, содержание в пищевых продуктах.
Витамины С: функции, содержание в пищевых продуктах.
Витамины группы В: функции, содержание в пищевых продуктах.
Жирорастворимые витамины: функции, содержание в пищевых продуктах.
Безопасность пищевых продуктов. Классификация чужеродных элементов.
Показатели токсичности веществ. Основные группы токсикантов.
Токсичные элементы.
Антипитательные вещества.
Суперэкоксиканты.
Микотоксины.
Биогенные амины.
Цианогенные гликозиды.
Принципы здорового (рационального) питания
Основные группы пищеварительных ферментов
Основные “желудочные” ферменты
Основные ферменты кишечника
Наиболее часто встречающиеся алиментарные заболевания
Питание как составная часть процесса формирования здорового образа жизни. Основные положения государственной политики в области здорового питания
Основные пищеварительные процессы. Пищеварительные ферменты.
Основные стадии переработки пищи в пищеварительном процессе.
Состав и роль желудочного и поджелудочного соков в пищеварительном процессе.
Желчь, кишечный сок, их роль в процессе пищеварения.
Рацион современного человека.
Алиментарные заболевания.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студентов – важнейшая составляющая образовательного процесса, определяющая в конечном итоге степень освоения студентом теоретического материала. В процессе освоения дисциплины Пищевая химия 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.

Структуры белков.

Тема 2.

Лимитирующие аминокислоты и их роль в питании.

Тема 3.

Методы снижения содержания транс-жиров в пищевых продуктах.

Тема 4.

Виды и функции полисахаридов-гидроколлоидов.

Тема 5.

Критическая влажность пищевого сырья.

Тема 6.

Содержание витаминов в пищевых продуктах.

Тема 7.

Способы снижения содержания вредных ингредиентов в пищевых продуктах.

Тема 8.

Роль соляной кислоты, содержащейся в желудке, в процессах пищеварения.

Тема 9.

Основные виды диет.

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

| Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство | Год издания | КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ |
|---|-------------|------------------------------------|
| | | Наличие в электронном каталоге ЭБС |
| Основная литература | | |
| Д.С. Сальников, Е.А. Власова, С.В. Макаров, Пищевая химия, лаб. практикум, Иваново, 86 с. | 2019 | |
| Дополнительная литература | | |
| Э. Кайзер, Энциклопедия хлеба, ХлебСоль, М., 304 с. | 2018 | |

6.2. Периодические издания

1. Журнал “Хлебопродукты”. Москва: ООО "Издательство "Хлебопродукты". ISSN (PRINT): 0235-2508. Импакт-фактор (РИНЦ): 0,265

6.3. Интернет-ресурсы

<https://www.vladhlebs.com/>


7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

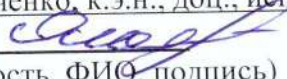
Для лекций и самостоятельной работы используются аудитория и учебный класс, оснащенный мультимедиа-проектором и компьютерами с доступом к ресурсам Интернет.


Для лабораторных занятий используется лаборатория площадью 30 кв.м.

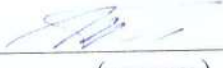
Перечень основного оборудования: весы лабораторные, дистиллятор, термостат суховоздушный, печь PIRON, плитки электрические, титратор, рефрактометр, микрометр, мешалки, анализатор влажности (Sartorius), pH-метр, бюретки, штативы, фаринограф-АТ, перемешивающее устройство LS-120, Aqua Lab (анализатор активности 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. С. В. Макаров 
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) О.М. Омельченко, к.э.н., доц., исполнительный директор
АО "Владимирский хлебокомбинат" 
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биологии экологии
Протокол № 28 от 16.05.22 года
Заведующий кафедрой профессор, д.б.н. Трифонова Т.А. 
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
Протокол № 28 от 16.05.22 года
Председатель комиссии
зав. кафедрой БиЭ, д.б.н., профессор Трифонова Т.А. 
(подпись)