

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки: Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника: Бакалавр

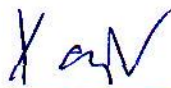
Вологда – Молочное

2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения

Разработчик,

к.т.н., доцент _____



Хайдукова Е.В.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «11» июня 2020 года (протокол № 10).

Зав. кафедрой,

к.т.н., доцент _____



Забегалова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол №10.

Председатель методической комиссии,

к.т.н., доцент _____



Неронова Е.Ю.

1 Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Биоорганическая химия» - приобретение студентами знаний и навыков для производственной исследовательской деятельности в области технологии пищевых продуктов. формирование у студента знаний об основных химических веществах пищевого сырья, об их роли в жизнедеятельности человека; физико-химических, биологических и технологических свойствах компонентов пищевого сырья, методах их качественного и количественного исследования.

Задачи дисциплины:

- изучение структуры и свойств основных макронутриентов (аминокислоты, белки, углеводы, липиды) пищевого сырья;
- установление взаимосвязи между составом основных питательных веществ (аминокислоты, белки, углеводы, липиды) пищевого сырья и их возможными изменениями в результате технологической обработки;
- изучение методов качественного и количественного определения основных компонентов пищевого сырья, используемых в производстве продуктов питания животного происхождения;
- формирование практической ориентации на существование связи между свойствами основных компонентов пищевого сырья и здоровьем человека.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Биоорганическая химия» относится к дисциплинам по выбору вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.ДВ.04.02.

Освоение учебной дисциплины «Биоорганическая химия» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении предшествующих естественнонаучных дисциплин «Неорганическая химия» - Б1.Б13, «Органическая химия» - Б1.Б14, «Биохимия» - Б1.В.16.

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Биоорганическая химия», должны относиться:

- знания основных законов химии и других естественнонаучных дисциплин;
- навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента;
- готовности измерять, наблюдать, анализировать и составлять описания проводимых исследований.

Дисциплина «Биоорганическая химия» является базовой для последующего изучения дисциплин: «Пищевая химия» – Б1.Б.17, «Физика и химия молока и молочных продуктов» – Б1.В.ДВ.04.01, «Продовольственная безопасность (биологическая безопасность пищевых систем)» - Б1.В.13, подготовки к итоговой государственной аттестации. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной являются базой для эффективного прохождения производственной практики, написания курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Биоорганическая химия» направлен на формирование следующих компетенций:

общефессиональные (ОПК):

- ОПК-3 – способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции

Для формирования компетенции ОПК-3 студент должен:

знать:

- основные законы химии, лежащие в основе процессов производства продуктов питания, и свойства биорганических соединений, используемых в технологии производства продуктов питания;

уметь:

- использовать законы химии и химические свойства биорганических соединений для регулирования, управления и совершенствования технологических процессов и других профессиональных задач;

владеть:

- знаниями о многообразии биорганических соединений, подбора сырья для использования в производстве продуктов питания, правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории, методиками испытаний по определению биорганических соединений (аминокислоты, белки, жиры, углеводы) в составе сырья и продуктов питания животного происхождения.

профессиональные (ПК):

ПК-3- способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.

Для формирования компетенции ПК-3 студент должен:

знать:

- об использовании свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания;

уметь:

- находить научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по использованию свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания;

владеть:

- методами обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по использованию свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания.

4 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения	
		очно	заочно
Аудиторные занятия (всего)	76	76	22
<i>В том числе:</i>			
Лекции	38	38	10
Практические занятия			
Лабораторные работы	38	38	12
Самостоятельная работа (всего), подготовка к экзамену	50 18	50 18	113 9
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоёмкость, часы	144	144	144
Зачётные единицы	4	4	4

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Аминокислоты.

Предмет биоорганической химии, ее роль в пищевой промышленности. Классификации аминокислот.

Раздел 2. Пептиды.

Строение, номенклатура. Классификация. Получение, применение.

Раздел 3. Белки.

Белки. Классификация: простые, сложные, животные, растительные. Понятие о строении: структуры белковой молекулы, методах синтеза и гидролиза. Понятие о полноценности белков, физико-химические, технологические свойства.

Раздел 4. Углеводы.

Углеводы. Строение. Классификация: полисахариды 1-ого, 2-ого порядка. Получение. Физико-химические, технологические свойства.

Раздел 5. Липиды.

Липиды. Жиры и масла. Основные физико-химические свойства. Понятие о фосфо- и гликолипидах. Терпены, терпеноиды, каротиноиды, стероиды. Технологические свойства, применение.

4.3. Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС		Всего
1	Введение. Аминокислоты.	4	4		6		12
2	Пептиды.	4	4		12		16
3	Белки.	10	10		16		32
4	Углеводы.	10	10		18		34
5	Липиды	10	10		16		32
	Промежуточная аттестация (экзамен)					18	18
	Итого:	38	38		68	18	144

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-3	
1	Введение. Аминокислоты.	+	1
2	Пептиды.	+	1
3	Белки.	+	1
4	Углеводы.	+	1
5	Липиды	+	1

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 76 часов, в т.ч. лекции - 38 часа, практические занятия - 38 часов.

18 часов (24%) – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	ПР	Белки.	Ситуационные задачи	4
4	ПР	Углеводы.	Ситуационные задачи	4
4	ПР	Липиды	Ситуационные задачи	4
4	Л	Белки растительного и животного происхождения. (научно-	Конкурс реферативных докладов	4

		теоретическая конференция)		
4	Л	Макронутриенты пищевого сырья (белки, жиры, углеводы).	Деловая игра	2
итого				18

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Введение. Аминокислоты.	Подготовка к контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, контрольная работа
2	Пептиды.	Подготовка к контрольной работе	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, контрольная работа
3	Белки.	Подготовка к контрольной работе, подготовка к конкурсу реферативных докладов, подготовка к деловой игре	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка реферата	Устный опрос, контрольная работа
4	Углеводы.	Подготовка к ЛР, подготовка к контрольной работе, подготовка к деловой игре	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, контрольная работа
5	Липиды.	Подготовка к ЛР, подготовка к контрольной работе, подготовка к деловой игре	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, контрольная работа

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Введение. Аминокислоты	1. Классификация аминокислот. Примеры. 2. Химические свойства аминокислот. 3. Реакция конденсации аминокислот, образование пептидов в процессе производства пищевых продуктов. 4. Химические превращения аминокислот в результате технологической обработки.
Пептиды.	1. Пептиды – буферы. 2. Пептиды – гормоны. 3. Нейропептиды. 4. Пептидные токсины. 5. Вкусовые пептиды. 6. Реакция гидролиза пептидов, определение рН среды.
Белки	1. Белки злаков 2. Белки бобовых. 3. Белки масличных культур. 4. Белки картофеля, овощей и плодов. 5. Белки мяса. 6. Белки молока. 7. Белки яйца. 8. Химические превращения белков в результате технологической обработки.

Углеводы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Декстраны. 2. Пентозаны. 3. Инулин. 4. Слизи и гумми (камеди). 5. Крахмал. 6. Пектины. 7. Целлюлоза и гемицеллюлоза. 8. Лигнин и гиалуроновая кислота. 9. Химические превращения углеводов в результате технологической обработки.
Липиды.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нейтральные жиры. 2. Фосфолипиды. 3. Гликолипиды. 4. Терпены, терпеноиды, каротиноиды. 5. Стерины. Холестерин. 6. Химические превращения липидов в результате технологической обработки.

7.3 Вопросы для экзамена

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

1. Классификация аминокислот. Примеры.
2. Химические свойства аминокислот.
3. Реакция конденсации аминокислот, образование пептидов в процессе производства пищевых продуктов.
4. Классификация пептидов.
5. Биологическое значение пептидов.
6. Классификация белков.
7. Полноценность белков.
8. Структуры белковой молекулы, основные виды химических связей.
9. Белки растительного происхождения.
10. Белки животного происхождения.
11. Физико-химические свойства белков.
12. Функциональные свойства белков.
13. Превращения белков при производстве пищевых продуктов.
14. Методы качественного и количественного определения белков.
15. Классификация углеводов.
16. Полисахариды II порядка, определение, классификация.
17. Физические и химические свойства полисахаридов II порядка.
18. Физиологическое значение углеводов.
19. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.
20. Классификация липидов.
21. Биологическая ценность липидов.
22. Константы липидов.
23. Химические свойства нейтральных жиров.
24. Прогоркание жиров и масел.
25. Проксиданты, антиоксиданты.
26. Химические свойства фосфолипидов.
27. Стерины, строение, биологическая роль.
28. Превращения липидов при производстве пищевых продуктов.
29. Методы качественного и количественного определения липидов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Блохин, Юрий Иванович. Органическая химия в пищевых биотехнологиях [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Блохин, Т. А. Яркова, О. А. Соколова ; под ред. Ю. И. Блохина. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 252 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1033108>
2. Твердохлебов, Владимир Павлович. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Твердохлебов. - Электрон.дан. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 492 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1032163>
3. Антипова, Л. В. Химия пищи [Электронный ресурс] : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 856 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111190>
4. Хайдукова, Елена Вячеславовна. Органическая химия [Электронный ресурс] : метод. указ. для студ. обуч. по напр. подгот.: 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», профиль: «Технология молока и молочных продуктов»; 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Машины и аппараты пищевых производств»; 35.03.04 «Агрономия», профиль: «Агрономия»; 35.03.05 «Садоводство», профиль «Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн» уровень бакалавриат / Е. В. Хайдукова ; Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Каф. технологии молока и мол. продуктов. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2017. - 166 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1402/download>
5. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Дябло [и др.] ; [отв. ред. А. В. Гулевская]. - Электрон.дан. Ч. 1 : Алифатические соединения. - Ростов-на-Дону - Таганрог : ЮФУ, 2017. - 114 с. Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1020495>
6. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Е. А. Филатова и др.] ; отв. ред. А. В. Гулевская. - Электрон.дан. Ч. 2 : Ароматические соединения. - Ростов-на-Дону - Таганрог : ЮФУ, 2017. - 117 с. Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1020497>

б) дополнительная литература:

1. Органическая химия [Электронный ресурс] : метод. указ. для самост. работы : напр. подгот. 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / [А. Л. Новокшанова] ; Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 84 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1084/download>
2. Курс лекций по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Шипуля [и др.]. - Электрон.дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет ; Ставрополь : Ставропольское издательство "Параграф", 2014. - 116 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=514870>
3. Лакиза, Наталья Владимировна. Пищевая химия : учеб. пособие для вузов : для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлению "Химия", по специальности "Фундаментальная и прикладная химия" / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина ; Урал. федер. ун-т . - М. : Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 184, [1] с. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 183
4. Щербина, Ада Эммануиловна. Органическая химия. Основной курс. [Электронный ресурс] : учебник / А. Э. Щербина, Л. Г. Матусевич ; ред. А. Э. Щербина. - Электрон. дан. - М. : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2013. - 808 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=415732>

5. Грандберг, Игорь Иоганнович. Органическая химия : учебник для бакалавров : учебник для студ. высш. учеб. заведений по напр. и спец. агрономического образования / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - (Бакалавр)
6. Грандберг, Игорь Иоганнович. Практические работы и семинарские занятия по органической химии : учебное пособие для бакалавров : для студ. высш. учеб. заведений, изучающих органическую химию / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 6-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 348, [2] с. - (Бакалавр) (Министерство образования и науки РФ рекомендует) (Учебное пособие)

Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступа: <http://gtneham.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный. Фонд НД кафедры технологии молока и молочных продуктов.

Для изучения дисциплины «Биоорганическая химия» имеется лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием, приборами и реактивами.

Реактивы	Приборы
1. серная кислота	1. бытовой холодильник
2. азотная кислота	2. электроплитка
3. сульфат меди	3. штатив металлический
4. едкий натр	4. термометр ртутный
5. индикаторы: фенолфталеин, лакмус, универсальная индикаторная бумага с тубусом	5. водяная баня металлическая
6. йод	6. песчаная баня
7. хлорид натрия	7. фарфоровая ступка, пестик
8. соляная кислота	8. пробирка на 10-15см ³
9. ацетат свинца	9. палочка стеклянная
10. перманганат калия	10. воронка стеклянная
11. метиленовая синь	11. бумага фильтровальная
12. этанол	12. «кипелки»
13. аммиак	13. палетка
14. нитрат серебра	14. мерный цилиндр
15. ацетат натрия	15. пипетка
16. формалин	16. колба Вюрца
17. набор жиров	17. весы электрические лабораторные
18. набор углеводов	18. фарфоровая чашка
19. глицин	
20. набор белков	

10. Методические указания по освоению дисциплины

1. Новокшанова А.Л. Лабораторный практикум по органической, биологической и физколлоидной химии. Учебное пособие. - СПб, ГИОРД, 2009, 224 с.

2. Власенко Л.М. Краткий практикум по органической химии. Учебно-методическое пособие. Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2005. – 96с

3. Разделение и очистка органических соединений: методическое пособие/ Сост. Е.В.Хайдукова. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2004 – 14 с.

4. Синтезы органических соединений: Методическое пособие по органической химии/ Сост. Е.В. Хайдукова. – Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2005 – 21 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения

текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

12. Карта компетенций дисциплины

Биоорганическая химия (направление подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения)					
Цель дисциплины		- приобретение студентами знаний и навыков для производственной исследовательской деятельности в области технологии пищевых продуктов. формирование у студента знаний об основных химических веществах пищевого сырья, об их роли в жизнедеятельности человека; физико-химических, биологических и технологических свойствах компонентов пищевого сырья, методах их качественного и количественного исследования.			
Задачи дисциплины		- изучение структуры и свойств основных макронутриентов (аминокислоты, белки, углеводы, липиды) пищевого сырья; - установление взаимосвязи между составом основных питательных веществ (аминокислоты, белки, углеводы, липиды) пищевого сырья и их возможными изменениями в результате технологической обработки; - изучение методов качественного и количественного определения основных компонентов пищевого сырья, используемых в производстве продуктов питания животного происхождения; - формирование практической ориентации на существование связи между свойствами основных компонентов пищевого сырья и здоровьем человека.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы химии, лежащие в основе процессов производства продуктов питания, и свойства основных макронутриентов пищевого сырья, используемых в технологии производства продуктов питания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать законы химии и химические свойства основных компонентов пищевого сырья для регулирования, управления и совершенствования технологических процессов и других профессиональных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о многообразии биоорганических соединений; подбора химических веществ для использования в производстве продуктов питания; - правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории; - методиками испытаний по определению основных макронутриентов в составе сырья и продуктов питания. 	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p> <p>Экзамен</p>	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает основные законы химии, лежащие в основе процессов производства продуктов питания, и свойства основных макронутриентов пищевого сырья, используемых в технологии производства продуктов питания.</p> <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет использовать законы химии и химические свойства органических соединений для регулирования, управления и совершенствования технологических процессов и других профессиональных задач.</p> <p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p> <p>Владеет знаниями о многообразии биоорганических соединений, подбора химических веществ для использования в производстве продуктов питания, правилами работы с химическими веществами и оборудованием химической лаборатории, методиками испытаний по определению основных макронутриентов в составе сырья и продуктов питания.</p>

ПК-3	<p>Способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.</p>	<p>Знать: - об использовании свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания;</p> <p>Уметь: - находить научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по использованию свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания;</p> <p>Владеть: - методами обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по использованию свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p> <p>Экзамен</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает об использовании свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания</p> <p>Продвинутый (хорошо) Умеет находить научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по использованию свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания .</p> <p>Высокий (отлично) Владеет методами обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по использованию свойств биорганических соединений в современных технологиях производства продуктов питания.</p>
------	--	---	--	--	---