

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ А.В. Великородов

21 июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ХМ

_____ Л.А. Джигола

21 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Составитель

Тырков А.Г., профессор, д.х.н., профессор

Направление подготовки

04.03.01 «ХИМИЯ»

Направленность (профиль) ОПОП

Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Год приема

2020

Курс

5

Семестр

9

Астрахань - 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Пищевая химия» изучение химического состава пищевых систем (сырье, полупродукты, готовые продукты), его изменения в ходе технологической обработки, взаимосвязи структуры и свойств пищевых веществ и ее влияние на свойства и пищевую ценность продуктов питания.

1.2. Задачи освоения дисциплины: освоение специальных методов исследования пищевого сырья и пищевых продуктов. Формирование представлений о здоровой пище.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Пищевая химия» относится к элективной дисциплине учебного плана подготовки бакалавров химии и осваивается в 9 семестре. Учебный курс логически связан с теоретическими основами органической, аналитической химии, химическими основами биологических процессов. Следовательно, «входные» знания и умения обучающегося связаны со знанием теоретических основ вышеобозначенных учебных химических дисциплин.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями):

- органическая химия (основные классы органических соединений и их превращения);
- аналитическая химия (аналитические методы исследования веществ);
- химические основы биологических процессов (химический состав живых организмов, обмен веществ).

Знания: аналитических методов исследования в пищевой химии, биохимии, биохимические критерии качества продукции.

Умения: организовывать и проводить эксперименты по заданной методике и анализировать полученные результаты, адаптировать знания к решению конкретных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Навыки: овладеть методологией исследования, методами обработки экспериментальных данных.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):- защита выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС 3++ и ОПОП по данному направлению подготовки:

в) профессиональных (ПК):

ПК-4 «Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик».

ПК-5 «Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках».

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)

ПК-4 Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик	ПК-4.1 Способы обработки полученных результатов исследований с использованием стандартных методов (методик)	ПК-4.2 применять способы обработки полученных результатов исследований с использованием стандартных методов (методик)	ПК-4.3 способами обработки полученных результатов исследований с использованием стандартных методов (методик)
ПК-5 Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-5.1 способы анализа полученных результатов исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	ПК-5.2 применять способы анализа полученных результатов исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки	ПК-5.3 способами анализа полученных результатов исследований в выбранной области химии, выявляет достоинства и недостатки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной форме обучения приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Сам. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	9	4		4		25	Собеседование
2	Белковые вещества. Роль белков в питании	9	2		2		25	Собеседование
3	Углеводы и липиды	9	4		4		22	Собеседование
4	Витамины и минеральные вещества	9	2		2		22	Собеседование
5	Пищевое сырье, как биологический объект	9	2		2		22	Собеседование
	Итого		14		14		116	9 семестр дифференцированный зачет

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, семинары,

ЛР – лабораторные работы; СР - самостоятельная работа по отдельным темам; КР - курсовая работа

Таблица 3 - Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		ПК-4	ПК-5	Σ общее количество компетенций
Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	33	+	+	2
Белковые вещества. Роль белков в	29	+	+	2

питании				
Углеводы и липиды	30	+	+	2
Витамины и минеральные вещества	26	+	+	2
Пищевое сырье, как биологический объект	26	+	+	2
<i>Итого</i>	144			

Содержание учебной дисциплины.

Тема. Введение в химию пищевых продуктов и питание человека.

Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.

Тема. Белковые вещества. Роль белков в питании.

Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса). Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья. Методы выделения, очистки и определения белков. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы.

Тема. Углеводы и липиды.

Классификация. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке. Строение и состав липидов. Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.

Тема. Витамины и минеральные вещества.

Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения. Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.

Тема. Пищевое сырье, как биологический объект.

Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компартмент. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Природные токсины, метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов. Основы рационального питания. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся через неделю в объеме 2 часа. По окончании изучения каждой темы студенты сдают собеседование. По окончании прохождения курса студенты сдают дифференцированный зачет.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

1. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. Учебник. - СПб.: Гиорд, 2010.

2. Химия биологически активных веществ и жизненных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Таблица 4 - Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер темы	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.	25	Лекция, лабораторная работа
2	Методы выделения, очистки и определения белков. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы.	25	Лекция, лабораторная работа
3	Основные кислоты жиров и масел. Биологическая эффективность липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.	22	Лекция, лабораторная работа
4	Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.	22	Лекция, лабораторная работа
5	Основы рационального питания. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.	22	Лекция, лабораторная работа

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Выполнение и оформление лабораторных работ по курсу «Пищевая химия» осуществляется в соответствии с учебной программой, размещенной на платформе Moodle.

1. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса.
2. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.
3. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.
4. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса).
5. Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья.
6. Методы выделения, очистки и определения белков.
7. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы).
8. Ингибиторы ферментов белковой природы.
9. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов.
10. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна.
11. Превращения углеводов при хранении и переработке.
12. Строение и состав липидов.
13. Основные кислоты жиров и масел.
14. Биологическая эффективность липидов.
15. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.
16. Физиологическое значение витаминов и их потребность.
17. Содержание в сырье и готовых продуктах. Р
18. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.
19. Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы.
20. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.
21. Особенности локализации процессов в клетках и тканях - биологический компартмент.
22. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.

23. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты.
24. Природные токсины, метаболизм чужеродных соединений.
25. Фальсификация пищевых продуктов.
26. Основы рационального питания. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения.
27. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в объеме 4 ч. (из них 4 ч лекций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

6.1. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий сведен в таблицу.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	Обзорная лекция	Не предусмотрены	Выполнение и отчет по лабораторной работе
Белковые вещества. Роль белков в питании	Обзорная лекция	Не предусмотрены	Выполнение и отчет по лабораторной работе
Углеводы и липиды	Обзорная лекция	Не предусмотрены	Выполнение и отчет по лабораторной работе
Витамины и минеральные вещества	Обзорная лекция	Не предусмотрены	Выполнение и отчет по лабораторной работе
Пищевое сырье, как биологический объект	Обзорная лекция	Не предусмотрены	Выполнение и отчет по лабораторной работе

6.2. Информационные технологии

Интернет-ресурсы www.asu.edu.ru (представлены учебно-методические материалы для усвоения студентами курса; Электронный образовательный ресурс по курсу «Пищевая химия», представленный на платформе moodle по адресу <http://moodle.asu.edu.ru>)
Для оперативной связи со студентами предполагается возможность использования электронной почты преподавателя.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

- Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle «Электронное образование»	Виртуальная обучающая среда

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Пищевая химия» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 - Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека	ПК-4, ПК-5	Собеседование
2	Белковые вещества. Роль белков в питании	ПК-4, ПК-5	Собеседование
3	Углеводы и липиды	ПК-4, ПК-5	Собеседование
4	Витамины и минеральные вещества	ПК-4, ПК-5	Собеседование
5	Пищевое сырье, как биологический объект	ПК-4, ПК-5	Собеседование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания приведены в таблице 6.

Таблица 7 - Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

5 «отлично»	- демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и
----------------	--

	аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры;
4 «хорошо»	- демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя;
3 «удовлетворительно»	- демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов;
2 «неудовлетворительно»	- демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры.

Таблица 8 - Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, неспособен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Примерный комплект заданий для проведения собеседования по учебной дисциплине «Пищевая химия».

Вопросы для собеседования.

1. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса.
2. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.
3. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.
4. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса).
5. Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья.
6. Методы выделения, очистки и определения белков.
7. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы).
8. Ингибиторы ферментов белковой природы.
9. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов.
10. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна.
11. Превращения углеводов при хранении и переработке.
12. Строение и состав липидов.

13. Основные кислоты жиров и масел.
14. Биологическая эффективность липидов.
15. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.
16. Физиологическое значение витаминов и их потребность.
17. Содержание в сырье и готовых продуктах. Р
18. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.
19. Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы.
20. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.
21. Особенности локализации процессов в клетках и тканях - биологический компартмент.
22. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.
23. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты.
24. Природные токсины, метаболизм чужеродных соединений.
25. Фальсификация пищевых продуктов.
26. Основы рационального питания. Теории питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения.
27. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-4 «Способен обрабатывать результаты работ химической направленности с использованием стандартных методов и методик»				
1.	Задание закрытого типа	Аминокислотная кислота соответствует: А. Треонину; Б. Валину; В. Серину; Г. Глицину.	Г	3
2.		Гистидин соответствует: А. α -Амино- β -фенилпропионовой кислоте; Б. α -Амино- β -имидизометилпропионовой кислоте; В. α -Амино- β -оксимасляной кислоте; Г. α -Амино- δ -гуанидинвалериановой кислоте.	Б	3
3.		В изоэлектрической точке аминокислота: А. Обладает наибольшей степенью ионизации; Б. Имеет наименьшую растворимость; В. Является катионом; Г. Является анионом.	Б	3
4.		Витамин Н входит в состав ферментов: А. Транскетолазы;	Г	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Б. Пируватдекарбоксилазы; В. Пируваткарбоксилазы; Г. Ацетил-КоА-карбоксилазы; Д. Пируватдегидрогеназы.		
5.	Задание комбинированного типа	В обмене углеводов участвуют витамины: А. Тиамин; Б. Ниацин; В. Филлохинон; Г. Фолиевая кислота; Д. Пантотеновая кислота. Обоснуйте свой выбор.	А	3
1	Задание открытого типа	При формировании структур нуклеиновых кислот водородные связи не возникают между: А. Аденином и тиминном; Б. Аденином и урацилом; В. Гуанином и цитозином; Г. Гуанином и аденином; Д. Тиминном и урацилом. Обоснуйте свой выбор.	Г, Д	4
2		Какие из указанных аминокислот: валин, лейцин, аспарагиновая кислота, лизин при электрофорезе при pH = 6,5 будут перемещаться к аноду (А), катоду (К) или останутся на линии старта (С). Вместо многоточия поставьте соответствующие буквы. Валин . . . ; Лейцин . . . ; Аспарагиновая кислота . . . ; Лизин	Вал – С Лей – С Асп – А Лиз - К	4
3		Установите соответствие: белки высший уровень пространственной структуры 1. Олигомерные А. Третичная 2. Протомерные Б. Четвертичная.	1 – Б 2 - А	4
4		Минорными нуклеозидами являются: А. Риботимидин; Б. Аденозин; В. Цитидин; Г. Инозин; Д. Гуанозин.	А, Г	3
5		Согласно правилу комплемен-	Б, Д	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		тарности Чаргаффа водородные связи в молекуле ДНК замыкаются между: А. Аденином и гуанином; Б. Аденином и тиминном; В. Урацилом и аденином; Г. Цитозином и тиминном; Д. Цитозином и гуанином.		
ПК-5 «Способен проводить критический анализ полученных результатов и оценивать перспективы продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках»				
1	Задание закрытого типа	Аминоуксусная кислота соответствует: А. Треонину; Б. Валину; В. Серину; Г. Глицину.	Г	3
2		Гистидин соответствует: А. α-Амино-β-фенилпропионовой кислоте; Б. α-Амино-β-имидизометилпропионовой кислоте; В. α-Амино-β-оксимасляной кислоте; Г. α-Амино-δ-гуанидинвалериановой кислоте.	Б	3
3		В изоэлектрической точке аминокислота: А. Обладает наибольшей степенью ионизации; Б. Имеет наименьшую растворимость; В. Является катионом; Г. Является анионом.	Б	3
4		Метилпропионовая кислота соответствует: А. Треонину; Б. Валину; В. Серину; Г. Глицину.	Г	3
5		В изоэлектрической точке аминокислота: А. Обладает наибольшей степенью ионизации; Б. Имеет наименьшую растворимость; В. Является катионом; Г. Является анионом.	Б	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1	Задание комбинированного типа	В обмене углеводов участвуют витамины: А. Тиамин; Б. Ниацин; В. Филлохинон; Г. Фолиевая кислота; Д. Пантотеновая кислота. Обоснуйте свой выбор.	А	3
2		При формировании структур нуклеиновых кислот водородные связи не возникают между: А. Аденином и тиминном; Б. Аденином и урацилом; В. Гуанином и цитозином; Г. Гуанином и аденином; Д. Тиминном и урацилом. Обоснуйте свой выбор.	Г, Д	4
3		Минорными нуклеозидами являются: А. Риботимидин; Б. Аденозин; В. Цитидин; Г. Инозин; Д. Гуанозин.	А, Г	3
4		В изоэлектрической точке аминокислота: А. Обладает наибольшей степенью ионизации; Б. Имеет наименьшую растворимость; В. Является катионом; Г. Является анионом.	Б	3
5		Установите соответствие: белки высший уровень пространственной структуры 1. Олигомерные А. Третичная 2. Протомерные Б. Четвертичная.	1 – Б 2 - А	4

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

К теме. Введение в химию пищевых продуктов и питание человека.

1. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса.

2. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.

К теме. Белковые вещества. Роль белков в питании.

1. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.
2. Белки пищевого сырья (злаков, масличных, бобовых культур, картофеля, молока, мяса).
3. Превращение белков в технологическом потоке производства, взаимодействие с другими компонентами сырья.
4. Методы выделения, очистки и определения белков.
5. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы).
6. Ингибиторы ферментов белковой природы.

К теме. Углеводы и липиды.

1. Функции углеводов в организме и составе пищевых продуктов.
2. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пищевые волокна.
3. Превращения углеводов при хранении и переработке.
4. Строение и состав липидов.
5. Основные кислоты жиров и масел.
6. Биологическая эффективность липидов.
7. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов.

К теме. Витамины и минеральные вещества.

1. Физиологическое значение витаминов и их потребность.
2. Содержание в сырье и готовых продуктах.
3. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их сохранения.
4. Макро- и микроэлементы. Токсичные элементы.
5. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов.

К теме. Пищевое сырье, как биологический объект.

1. Особенности локализации процессов в клетках и тканях - биологический компартмент.
2. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.
3. Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты.
4. Природные токсины, метаболизм чужеродных соединений.
5. Фальсификация пищевых продуктов.
6. Основы рационального питания. Теории питания.
7. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения.
8. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Таблица 10 - Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1	Представление отчета по теме «Введение в химию пищевых продуктов и питание человека».	1/5	20	по графику

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
2	Представление отчета по теме «Белковые вещества. Роль белков в питании».	1/5	20	по графику
3	Представление отчета по теме «Углеводы и липиды».	1/5	20	по графику
4	Представление отчета по теме «Витамины и минеральные вещества».	1/5	20	по графику
5	Представление отчета по теме «Пищевое сырье, как биологический объект»	1/5	20	по графику
Всего			100	
Блок бонусов				
6	Активность на занятии		5	
7	Своевременное выполнение всех заданий		5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
8	Дифференцированный зачет		10 / 50	
Всего			10 / 50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 - Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-2
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. Учебник. - СПб.: Гиорд, 2010.
2. Химия биологически активных веществ и жизненных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Антина Е.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2015. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_023.html

8.2. Дополнительная литература:

2. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438008.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru/> <https://biblio.asu.edu.ru/biblio> <https://biblio.asu.edu.ru/asu> <https://biblio.asu.edu.ru/edu> <https://biblio.asu.edu.ru/ru>

Учетная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров АГУ*

Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги».

www.biblio-online.ru/ <http://www.biblio-online.ru/biblio> <http://www.biblio-online.ru/-> <http://www.biblio-online.ru/online> <http://www.biblio-online.ru/>

Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru/

<http://www.iprbookshop.ru/> <http://www.iprbookshop.ru/iprbookshop> <http://www.iprbookshop.ru/>

Перечень программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор

Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
VLC Player	Медиапроигрыватель

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия проводятся в аудитории, имеющей: Столы – 8 шт. Стулья – 17 шт. Доска – 1 шт. Вытяжной шкаф – 1 шт., набор химической посуды и химических реактивов.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).