

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

_____ профессор Саламов А.М.

факультета _____ Дакиева М.К.

« 13 » _____ марта _____ 2025 г.

« 18 » _____ марта _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Факультет: химико-биологический

Направление подготовки: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки: Органическая химия

Программа: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: Химик. Преподаватель химии

Форма обучения: очная

**МАГАС
2025**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Пищевая химия» являются:

- формирование системы знаний по основам процессов превращения веществ в организме, сохранении качества и безопасности пищевых продуктов, необходимых для удовлетворения потребностей человека;
- технологии получения продуктов питания повышенной пищевой ценности, с улучшенным вкусовым качеством и увеличенным сроком хранения.

Задачи дисциплины:

- изучить медико-биологические требования к продуктам питания, загрязнителям пищевых продуктов;
- рассмотреть современные теоретические представления о составе и строении основных химических соединений, входящих в состав сырья, полупродуктов и готовых продуктов;
- показать закономерности превращения макро- и микронутриентов при хранении и переработке сырья;
- изучить основные группы пищевых и биологически активных добавок, их классификацию и научные основы создания и применения технологических добавок;
- освоить практические методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, добавок.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

Таблица 1.1.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6

26.003 «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов»	А	Управление стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	7	Проектирование особо сложных изделий из наноструктурированных композиционных материалов	С/03.7	7
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/06.6	6
26.013 «Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства»	А	Контроль качества химической и биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	6	Контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов для растениеводства	А/01.6	6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Пищевая химия» относится к Блоку 1 дисциплин по выбору и является альтернативной дисциплиной; изучается в 9 семестре. Информационно и логически связана со следующими дисциплинами: неорганическая химия, аналитическая химия, органическая химия,

физическая химия, физические методы исследования, химические основы биологических процессов, физика, математика.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- способы организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов;
- методы управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

Уметь:

- организовать ведение технологического процесса в принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов;
- управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

Владеть:

- навыками организации ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов;
- навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продукции общественного питания массового изготовления и специализированных пищевых продуктов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

Таблица 3.1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая команд-	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения постав-	Знать – методики формирования команд; методы разработки команд-ной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерс-

	<p>ную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает /взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.)</p> <p>УК-3.3. Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>УК-3.4. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>	<p>тва и стили руководства.</p> <p>Уметь – разрабатывать командную стратегию формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой.</p> <p>Владеть: – умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.</p>
Профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения			
ПК-1	<p>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической промышленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>ПК-1.1. Проводит экспериментальные и (или) расчетно-теоретические исследования в рамках предложенного плана</p> <p>ПК-1.2. Систематизирует формацию, полученную в ходе собственных исследований, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными</p>	<p>Знать: - стандартные приемы выполнения простейших аналитических опытов;</p> <p>- типы функциональных материалов в химической технологии: катализаторы, адсорбенты, электроды, мембраны, сенсоры и др.</p> <p>- фундаментальные критерии эффективности использования сырья и энергоресурсов в ХТС, основные направления повышения эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов.</p> <p>Уметь: - применять типовые</p>

			<p>приемы анализа веществ и материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться стандартным оборудованием химической лаборатории при решении учебных задач курса аналитической химии - систематизировать материалы по составу, свойствам и функциональному назначению; - оценить весь промышленный объект как большую химико-технологическую систему и грамотно описать ее иерархическую структуру; - использовать теоретические представления для обоснования выбора того или иного метода анализа; - грамотно анализировать полученные результаты, сопоставлять с имеющимися в литературе; - оценить научную новизну, практическую значимость и достоверность результатов научных исследований <p>Владеть: - стандартными инструментальными методами исследования органических веществ и материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формулировки научной новизны, практической значимости и достоверности результатов собственных научных исследований
--	--	--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия	86	86
Лекции	30	30

Лабораторные занятия	56	56
Самостоятельная работа студентов (СРС)	22	22

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

Таблица 5.1.

№№ п/п	Раздел дисциплины	Се- ме- ст р	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по семестрам)
			лек- ции	лабор. раб.	сам. раб.	
1.	Введение. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.	9	2	-	2	
2.	Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов	9	6	-	4	
3.	Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов	9	4	12	4	
4.	Минеральные вещества. Вода в пищевых продуктах	9	6	14	4	Тест №1
5.	Витамины. Пищевые и биологически Активные добавки. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем. Ферменты.	9	6	16	4	
6.	Безопасность пищевых продуктов. Основы рационального питания	9	6	14	4	Тест №2

	Итого:			30	56	22	
--	---------------	--	--	-----------	-----------	-----------	--

5.2. Содержание дисциплины

«Пищевая химия»

Тема 1. Введение. Краткая история возникновения и развития пищевой химии.

Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Определение белкового азота. Ионметрический метод определения нитратов. Определение содержания нитратов в тканях.

Тема 2. Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов.

Углеводы. Поляриметрическое определение сахара в сахарной свекле. Определение крахмала в зерне на поляриметре по Эверсу. Определение клетчатки весовым методом. Определение пектиновых веществ.

Тема 3. Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов.

Липиды (жиры и масла). Определение общего содержания жира. Определение кислотности числа. Определение числа омыления. Определение показателя преломления масла. Определение йодного числа. Определение перекисного числа.

Тема 4. Вода в пищевых продуктах.

Свободная и связанная влага, методы ее определения. Взаимодействия вода – растворенное вещество. Активность воды и стабильность пищевых продуктов при хранении. Методы определения активности воды.

Тема 5. Витамины. Пищевые и биологически активные добавки. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем. Ферменты.

Витамины. Физиологическое значение и потребность. Содержание в сырье и готовых продуктах. Разрушение витаминов в технологических процессах и способы их содержания. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья (эндогенные ферментные системы). Ингибиторы ферментов белковой природы. Пищевые и биологически активные добавки. Определение и классификация. Цели введения в пищевые продукты. Основные группы пищевых добавок.

Тема 6. Безопасность пищевых продуктов. Основы рационального питания.

Классификация вредных и чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Меры токсичности веществ. Радиационное загрязнение. Токсичные элементы. Диоксины. Полициклические загрязнители. С/х как источник контаминации. Природные токсиканты. Бактериальные и микотоксины. Антиалиментарные факторы питания, метаболизм чужеродных соединений, продуктов.

Теории и концепции питания. Строение пищеварительной системы и характеристика основных этапов пищеварения. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов. Пищевой рацион современного человека. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении теоретического курса используются методы ИТ - применение компьютеров для доступа к интернет-ресурсам, использование обучающих программ для расширения информационного поля, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации её в знание.

Преподнесение теоретического материала осуществляется с помощью электронных

средств обучения при непосредственном прочтении данного материала лектором.

Для оценки освоения теоретического материала студентами используются традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы).

При освоении лабораторного практикума студентам предлагается индивидуальная работа и работа в малых группах, где каждый получает своё задание.

Лабораторные работы выполняются студентами по индивидуальным графикам согласно методическим указаниям к лабораторным работам, составленным по единому плану: перечень вопросов для подготовки к лабораторным работам, сущность методики, методика проведения определения, список литературы.

Теоретические вопросы, касающиеся той или иной лабораторной работы готовятся студентами дома. Дополнительно для домашнего выполнения дается несколько задач для решения из учебника.

В лаборатории перед каждой работой преподавателем проводится допуск к лабораторной работе в виде устного опроса студентов и проверкой домашнего задания (20-30 мин).

Студенты, получившие допуск, выполняют лабораторную работу согласно методике. Все работы заканчиваются анализом раствора с неизвестной концентрацией, выданных лаборантом. Выполняется не менее 3-х параллельных определений. Результаты обрабатываются методом математической статистики. Оформляется отчет по работе. Результаты анализа и допуска к работе оцениваются преподавателем по пятибалльной системе.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и написания курсовой работы, проекта, реферата;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Таблица 7.1.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>Номер раздела</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы работы</i>
1.	Введение. Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.	2	собеседование, тестовый контроль
2.	Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов	4	собеседование, тестовый контроль
3.	Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов.	4	собеседование, тестовый контроль

4.	Минеральные вещества. Вода в пищевых продуктах	4	собеседование, тестовый контроль
5.	Витамины. Пищевые и биологически Активные добавки. Органические кис-лоты как регуляторы рН пищевых систем. Ферменты.	4	собеседование, тестовый контроль
6.	Безопасность пищевых продуктов. Основы рационального питания	4	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы для собеседования

1. Основные положения государственной политики в области здорового питания.
2. Классификация современных продуктов питания.
3. Определение дисциплины «Пищевая химия». Какие вопросы она изучает? Её место и роль в создании современных продуктов питания.
4. Основные разделы пищевой химии.
5. Что такое азотистый баланс и какие его виды могут наблюдаться в организме?
6. Характеристика проблемы дефицита белка и пути ее решения. Роль нетрадиционного растительного и животного сырья для пополнения ресурсов пищевого белка?
7. Синдром Квашиоркора и его последствия.
8. Что включают в себя понятия пищевая и биологическая ценность белков? Как определяется биологическая ценность белков?
9. Свойства для аминокислот.
10. Специфическая роль отдельных аминокислот (цистеина, тирозина, фенилаланина, метионина, глутаминовой и аспарагиновой) в организме.
11. Как классифицируются биологически активные пептиды в соответствии с их функциями в организме и в составе пищи?
12. Что включает в себя понятие «новые формы белковой пищи» и какова их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами?
13. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?
14. Методы качественного и количественного определения белков.
15. Что такое усваиваемые и неусваиваемые углеводы? Их функции в организме человека.
16. В каких пищевых технологиях используется процесс брожения?
17. Процесс карамелизации.
18. Процесс меланоидинообразования. Факторы влияющие на образование меланоидиновых продуктов.
19. В каких пищевых технологиях используют гидролиз полисахаридов?
20. Методы определения углеводов.
21. Определение понятию «липиды» (жиры и масла). На какие группы веществ их можно разделить? Примеры основных групп липидов.
22. Определение реакциям гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жиров. Какова их роль в технологии?
23. Определите понятие «окисление жиров». Каков его механизм и какие факторы влияют на окисление масел и жиров? Какова роль антиоксидантов при окислении жиров?

24. Приведите примеры основных превращений фосфолипидов. Какова роль фосфолипидов в технологии жиров, питания?
25. Дайте определение понятию кислотное число.
26. Дайте определение понятию кислотное число. йодное число, число омыления.
27. Дайте определение понятию йодное число, число омыления.
28. Дайте определение понятию число омыления.
29. Роль жиров, их структурных компонентов в питании.
30. Какие химические элементы относятся к макроэлементам? Какие функции выполняют минеральные вещества в организме человека?
31. Роль кальция в организме человека?
32. Какие химические элементы относятся к микроэлементам и каковы их функции в организме человека? Какую роль играет железо в организме человека, и в каких пищевых продуктах оно содержится?
33. Какие последствия могут наблюдаться при дефиците йода в организме и как этого можно избежать?
34. Какие виды технологической обработки сырья и пищевых продуктов способствуют потере минеральных веществ?
35. Какие методы определения содержания макро- и микроэлементов вы знаете?
36. Классификация витаминов. Дайте определение этой группе химических соединений.
37. Водорастворимые витамины.
38. Жирорастворимые витамины.
39. Витаминизация пищи.
40. Краткая характеристика методов, позволяющих определять кислоты в составе продуктов.
41. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов? Какова их роль в технологии продуктов питания? Роль ароматообразующих веществ в оценке пищевой ценности продуктов питания.
42. Как можно объяснить многие аномальные физические свойства воды?
43. Функции воды в пищевых продуктах.
44. Свободная и связанная влага.
45. Активность воды. Как подразделяют пищевые продукты в зависимости от величины активности воды?
46. Роль льда в стабильности пищевых продуктов.
47. Значение активности воды для стабильности пищевых продуктов. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов?
48. Что такое безопасность продуктов питания? Из каких критериев она складывается?
49. Перечислите источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.
50. Что такое генетически модифицированные продукты питания? В чем может заключаться их опасность для здоровья человека?

Примерная тематика рефератов

1. Проведение, цель, принцип и выполнение мокрого озоления растительного материала по Гинзбург.
2. Определение содержания общего азота по Кьельдалю.
3. Поляриметрическое определение сахара в сахарной свекле.
4. Подготовка растений к анализу для определения витаминов.
5. Определение аскорбиновой кислоты (витамина С) по Мурри.
6. Определение кислотного числа жира.
7. Определение числа омыления жира.
8. Определение йодного числа на рефрактометре по Ермакову.

9. Определение перекисного числа.
10. Определение показателя преломления масла.
11. Роль белков в питании человека.
12. Роль жиров, их структурных компонентов в питании.
13. Методы выделения и анализа жиров.
14. Функции воды в пищевых продуктах.
15. Роль льда в стабильности пищевых продуктов.

Критерии оценивания реферата

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не трактовал нормативно-правовые акты, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Вопросы для контроля на зачете

1. Предмет и задачи пищевой химии как науки. Классификация основных веществ пищи. Основные проблемы в питании населения земного шара.
2. Белковые вещества. Строение и функции. Пищевая и биологическая ценность.
3. Метаболизм белковых веществ в организме человека. Функциональные свойства белков. Новые формы белковой пищи.
4. Превращения протеинов и аминокислот в технологическом процессе.
5. Протеины пищевого сырья (муки, молока, мяса). Их влияние на свойства продукта.
6. Липиды. Классификация и строение. Функции.
7. Пищевая и биологическая ценность жиров и масел.
8. Механизм прогоркания жиров и масел. Другие виды порчи.
9. Превращения липидов в технологическом процессе.
10. Углеводы. Классификация, строение.
11. Пищевая и энергетическая ценность углеводов.

12. Реакции гидролиза, дегидратации, окисления углеводов и их роль в технологическом процессе.
13. Реакции меланоидинообразования. Их влияние на качество сырья и продуктов.
14. Функциональные свойства углеводов. Модифицированные крахмалы.
15. Ферменты как биологические катализаторы. Классификация и номенклатура ферментов. Особенности ферментативных реакций.
16. Оксидоредуктазы. Функции. Роль в производстве пищевых продуктов.
17. Гидролитические ферменты. Эстеразы и протеазы. Характеристика и области применения.
18. Гидролитические ферменты. Гликозидазы. Характеристика и области применения.
19. Водорастворимые витамины. Источники и биологическая роль (трех на выбор).
20. Жирорастворимые витамины. Источники и биологическая роль.
21. Витаминоподобные соединения. Витаминизация продуктов питания.
22. Макроэлементы. Физиологическая роль и источники поступления в организм.
23. Микроэлементы. Физиологическая роль и источники поступления в организм человека. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.
24. Пищевые добавки. Классификация. Безопасность.
25. Пищевые добавки, улучшающие внешний вид продукта. Классификация, примеры.
26. Пищевые добавки, регулирующие вкус. Подслащивающие вещества. Кислоты и регуляторы кислотности.
27. Ароматизаторы и вкусовые добавки.
28. Пищевые добавки, регулирующие консистенцию и формирующие текстуру продукта.
29. Пищевые добавки, увеличивающие сохранность продуктов.
30. Проблема безопасности продуктов питания. Пути поступления ксенобиотиков в пищу.
31. Ксенобиотики полициклической природы. Диоксины. ПАУ. Строение. Характер действия на организм человека, пути детоксикации.
32. Токсическое действие металлов. Радиоактивное загрязнение сырья и продуктов.
33. Токсическое действие химических веществ, используемых в животноводстве.
34. Природные токсины. Бактериальные и микотоксины.
35. Вода в пищевых системах. Особенности молекулярного строения и свойства. Характер взаимодействия с растворенными веществами. Активность воды и ее влияние на пищевые продукты и сырье.
36. Антиалиментарные факторы питания.
37. Обзор теорий питания.
38. Три принципа рационального питания.
39. Функциональные ингредиенты и продукты. Характеристика и требования к ним.
40. Питание и пищеварение. Основные пищеварительные процессы.

Критерии оценки ответа на зачете

Оценка	Критерии ответа
Зачтено	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
Незачтено	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на

	зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.
--	---

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебная литература:

а) основная:

1. Химическая безопасность и мониторинг живых систем. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.К. Будников, С.Ю. Гармонов и др. - Москва : ИНФРА-М, 2013 - 320 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-005749-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/354022>, по паролю. – Загл. с экрана.
2. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия. Жирорастворимые витамины [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Гамаюрова, Л. Э. Ржечицкая. – Электрон. текстовые данные. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015 – 135 с. – 978-5-7882-1731-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62542.html>, по паролю. – Загл.с экрана.
3. Блохин Ю. И. Органическая химия в пищевых биотехнологиях [Электронный ресурс] : учебник / Ю.И. Блохин, Т.А. Яркова, О.А. Соколова ; под ред. д-ра хим. наук, проф. Ю.И. Блохина. – Москва : ИНФРА-М, 2018 – 252 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). –Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/959265>, по паролю. – Загл. с экрана.
4. Кузьмичева, В. Н. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Н. Кузьмичева, И. Ю. Венцова, Н. А. Каширина. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет. - 2015 – 247 с. – 978-5-7267-0819-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72652.html>, по паролю. – Загл. с экрана.

б) дополнительная:

1. Пищевая химия [Электронный ресурс] / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб.: ГИОРД, 2012 - 672 с.: 60х90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-98879-143-0- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/339106>, по паролю. – Загл. с экрана.
2. Федорова, Р. А. Пищевая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно- методическое пособие / Р. А. Федорова. – Электрон. текстовые данные. – Санкт Петербург : Университет ИТМО, 2015 – 60 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67530.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
3. Зюзина О.В. Общая микробиология [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / О.В. Зюзина, Е.В. Пешкова. – Электрон. текстовые данные. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015 – 81 с. – 978-5-8265-1431-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64136.html>, по паролю. – Загл. с экрана.
4. Ильяшенко Н. Г. Микроорганизмы и окружающая среда [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Н.Г. Ильяшенко, Л.Н. Шабурова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2018 – 195 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942735>, по паролю. – Загл. с экрана.

9.2. Интернет-ресурсы

1. http://c-books.narod.ru/pryanishnikov1_2_1.html

2. <http://alhimic.ucoz.ru/load/26>
3. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html>
4. <http://www.xumuk.ru>
5. <http://chemistry.narod.ru>
6. <http://www.media.ssu.samara.ru/lectures/deryabina/index/html>
7. ChemSoft 2004

9.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 9.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -

Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для теоретического курса имеются:

- лекционные аудитории;
- учебно-исследовательская лаборатория.

Лабораторный практикум обеспечен следующим оборудованием:

- фотоэлектроколориметр КФК-2МП с вычислительным блоком,
- хроматограф газовый «Цвет-500» с компьютером,
- рН-метр-милливольтметр 150,
- рефрактометр ПРФ-454БМ,
- сушильный шкаф,
- электронная муфельная печь ЭМП 010.
- весы аналитические, технические.
- спектрофотометр СФ-46.
- атомно-абсорбционный спектрометр «Квант Z-ЭТА» с программным обеспечением и набором ламп.
- газовый хроматограф «Кристалл» с детекторами по теплопроводности, электронному захвату и капиллярными колонками.
- оборудование для тонкослойной хроматографии.
- ИК-спектрометр.
- мерная посуда, ступки для пробоподготовки, чашки, тигли.
- центрифуга.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Пищевая химия» направлена на формирование компетенций: УК-3, ПК-1. Промежуточная аттестация предполагает зачет.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД).

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний.

При изучении и проработке теоретического материала для бакалавров необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- при подготовке к промежуточной аттестации по модулю использовать материалы фонда оценочных средств.

Лабораторные занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652

Программу составила: доцент кафедры химии Бокова Л.М.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 7 от «13» марта 2025 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом ХИМИКО-биологического факультета

Протокол заседания № 6 от «18» марта 2025 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой