



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

«Утверждаю»
Проректор по УР
Бурмистров А.В.
«04» 09 - 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.21	<u>Химия пищи</u>
Направление подготовки	<u>19.03.03 - Продукты питания животного происхождения</u>
Профили подготовки	<u>«Технология мяса и мясных продуктов»</u> <u>«Технология молока и молочных продуктов»</u>
Квалификация выпускника:	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Институт	<u>пищевых производств и биотехнологий,</u>
Факультет	<u>пищевых технологий</u>
Кафедра-разработчик программы	<u>Технологии мясных и молочных продуктов</u>
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	27	0,75
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	99	2,75
Форма аттестации	Зачет с оценкой	-
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований ФГОС ВО для направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», утвержденного приказом Минобрнауки № 199 от 12 марта 2015 г. и содержанием основной профессиональной образовательной программы соответствующего направления подготовки по профилям «Технология мяса и мясных продуктов» и «Технология молока и молочных продуктов» в соответствии с учебным планом, утвержденным для студентов набора 2018 г.

Разработчик программы:
профессор
(должность)


(подпись)

Р.Э.Хабибуллин
(И.О. Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТММП,
протокол от «28» августа 2018 г. № 1

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Г.О.Ежкова
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии Факультета пищевых технологий
«4» 09 2018 г., протокол № 1

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.С. Сироткин
(И.О. Фамилия)

Начальник УМЦ, доцент
(должность)


(подпись)

Л.А.Китаева
(И.О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.21 Химия пищи являются:

- а) формирование знаний, умений и навыков по вопросам пищевой химии, приобретение основ знаний технологических процессов и подготовка бакалавров к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии продуктов питания животного происхождения;
- б) обучение технологии получения продуктов питания повышенной пищевой ценности, с улучшенным вкусовым качеством и увеличенными сроками хранения;
- в) обучение способам применения методов анализа качества сырья, полуфабрикатов и безопасности готовой продукции, направленных на снижение риска появления некачественных продуктов питания в сфере обращения;
- г) раскрытие сущности химических процессов, происходящих с компонентами продуктов питания в процессе их производства, их хранения, при превращениях веществ в организме,
- д) формирование представлений о качестве и безопасности пищевых продуктов с точки зрения их химического состава и о способах их обеспечения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.21 Химия пищи относится к дисциплинам базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения" набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.21 Химия пищи бакалавр по направлению подготовки Продукты питания животного происхождения должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Б1.В.ОД.5-Неорганическая химия

Б1.Б.9-Органическая химия

Б1.Б.10-Общая технология пищевых производств

Б1.В.ДВ.6- Биология

Дисциплина Б1.Б.21 Химия пищи является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Б1.В.ОД.11 Технохимический контроль и управление качеством

Б1.В.ОД.16 - Технология мяса и мясных продуктов /Технология молока и молочных продуктов

Б1.В.ОД.17 - Колбасное производство и полуфабрикаты/Технология кисломолочных продуктов и сыроделие

Б1.Б.16 - Биологическая безопасность пищевых систем

Б1.В.ДВ.8-Производственный учет и отчетность в мясной (молочной) промышленности

Б1.В.ДВ.10 - Ветеринарно-санитарная экспертиза

Б1.Б.18 - Процессы и аппараты пищевых производств

Б1.Б.14 - Общая микробиология и общая санитарная микробиология

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.21 Химия пищи, могут быть использованы при прохождении производственной (преддипломной) практики (в том числе научно-исследовательской работы), а также при защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции студентов, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 - способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции

ПК-9 - готовность осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) понятия: химический состав сырья, полупродуктов и готовых изделий;
- б) оценку пищевой (биологической, энергетической) ценности продуктов питания;
- в) общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья;
- г) источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, медико-биологические требования к продуктам питания;
- д) основы биохимии пищеварения;
- е) пищевые добавки, основные их классы, химическую природу и их применение;
- ж) роль пищевой химии в усовершенствовании технологических процессов пищевой промышленности и создании новых рациональных схем и принципов переработки сырья.

2) Уметь:

- а) пользоваться учебной, справочной, специальной и периодической литературой;
- б) осуществлять планирование, постановку и проведение эксперимента;
- в) применять методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов;
- г) анализировать, оформлять и правильно делать выводы по полученным экспериментальным результатам с учетом знаний о химическом составе пищевого сырья и готовых продуктов;
- д) использовать прикладные программы для обработки и интерпретации полученных результатов исследований;
- е) правильно толковать проблемы, стоящие перед пищевой отраслью;
- ж) творчески применять полученные знания для решения конкретных технологических задач.

3) Владеть:

- а) современными методами идентификации основных соединений, входящих в состав сырья, полупродуктов и готовых продуктов;
- б) современными методами оценки свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, способами повышения качества и пищевой ценности, вырабатываемых продуктов;
- в) основными принципами и современными теориями питания;
- г) методами оценки свойств пищевого сырья растительного происхождения, пищевой продукции на основе использования фундаментальных знаний в области химии, нанотехнологии и биотехнологии, физики и математики; д) техникой химических лабораторных исследований.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.Б.21 Химия пищи

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, трудоемкость (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинары (пр. занятия)	Лаб. работы	СР		
1	Введение. Содержание и задачи дисциплины	7	2			4	Лекции, комплекты электронных презентаций / слайдов, де	Экспресс-опрос на лекции, написа

	ны.						монстрация их с использованием мультимедийного проектора, доступ к глобальным библиотечным ресурсам посредством сети Интернет.	ние конспекта; опрос на коллоквиуме, написание и защита реферата по одной из тем СРС
2	Органические вещества в пищевом сырье и продуктах питания	7	10	12	-	24	Традиционные технологии: составление конспектов лекций. Интерактивные технологии: групповые дискуссии, круглый зал, развернутая беседа	
3	Витамины.	7	2	4	-	18		
4	Минеральные вещества и вода пищи	7	2	2	-	8		
5	Контаминанты в пищевом сырье и продуктах питания.	7	2	9	-	45		
6	Зачетное задание	7	-	-	-	-	Тестовые задания	Зачет
	Все разделы	7	18	27	-	99		Зачет

СР* - самостоятельная работа студента

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий

№ п / п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Введение. Содержание и задачи дисциплины.	2	Содержание и задачи дисциплины.		ПК-9
2	Органические вещества в пищевом сырье и продуктах питания	2	Белки. Общие сведения о белках.	Классификация белков. Физико-химические свойства аминокислот. Пространственное строение белков. Типы химических связей, участвующих в образовании структуры белка. Физико-химические свойства белков. Гидрофильность белков. Денатурация белков. Биологические функции белков.	ПК-5 ПК-9
		2	Белки животного происхождения.	Белки мышечной и соединительной тканей. Кератины. Белки крови и молока	
		1	Белки растений.	Белки бобовых, масличных и зерновых культур.	

		2	Роль белков в питании.	Белковый обмен в животном организме. Биологическая ценность и нормы потребления белка. Источники и выпускаемые формы пищевых белков. Мясо и мясопродукты. Мясо птицы и птицепродукты. Рыба и рыбопродукты. Молоко и продукты его переработки. Растения и продукты их переработки	
		1	Ферменты и гормоны	Общая характеристика и классификация ферментов. Механизм действия ферментов. Источники и значение ферментов. Общая характеристика и функции гормонов.	
		1	Липиды	Общая характеристика и классификация липидов. Структура и физико-химические свойства липидов. Простые липиды. Сложные липиды. Метаболизм и роль липидов в питании и в технологии пищевых продуктов.	
		1	Углеводы	Классификация и структура углеводов. Физико-химические свойства углеводов. Пространственная структура полисахаридов и типы связей, ее образующих. Роль углеводов в питании.	
3	Витамины.	2	Витамины	Общая характеристика, номенклатура и классификация витаминов. Структура и физико-химические свойства витаминов. Биологические функции и метаболизм витаминов. Витамины в питании и технологии пищевых продуктов.	ПК-5 ПК-9
4	Минеральные вещества и вода пищи	2	Неорганические вещества в пище	Макроэлементы Микроэлементы Вода пищи. Роль и перспективы минеральных веществ в производстве продуктов питания	ПК-9
5	Контаминанты в пищевом сырье и продуктах питания.	2	Контаминанты пищевого сырья и продуктов	Непищевые и чужеродные вещества. Их влияние на качество и безопасность продуктов питания. Источники контаминации. Общая характеристика и биологические свойства природных примесей в пище. Химические и технологические факторы в обеспечении биологической безопасности пищи.	ПК-5 ПК-9
	Итого	18			

6. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» для бакалавров не предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине Б1.Б.21 Химия пищи.

7. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия/семинара	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Органические вещества в пищевом сырье и продуктах питания	2	1.Классификация аминокислот.	Биогенные и абиогенные аминокислоты.	ПК-5 ПК-9
		2	2.Белки и белковые препараты	Белки и белковые препараты. Виды, свойства, их применение в технологии продуктов питания.	
		2	3.Белковое питание	Белки в функциональном питании. Белковые продукты и препараты для спортивного питания.	
		2	4.Ферменты в пищевой промышленности.	Ферменты и ферментные препараты в технологии пищевых продуктов.	
		2	5.Липиды в пищевой промышленности.	Метаболизм липидов. Болезни липидного обмена. Использование альтернативных жиров в пищевых продуктах.	
		2	6.Углеводы в питании человека.	Гликемический индекс. Понятие, расчет и применение. Расчет энергетической ценности продуктов.	
3	Витамины.	4	7.Витаминные БАДы	Биологически активные добавки на основе природных источников витаминов.	ПК-5 ПК-9
4	Минеральные вещества и вода пищи	2	8.Минеральные БАДы. Вода	Биологически активные добавки на основе макро- и микроэлементов.	ПК-5 ПК-9
5	Контаминанты в пищевом сырье и продуктах питания.	2	9.Микробные контаминанты.	Специфика микробных загрязнений отдельных видов и групп сырья и пищевых продуктов.	ПК-5 ПК-9
		3	10.Асептика и антисептика в пищевом производстве.	Понятие об асептике и антисептике. Основные принципы, влияние на качество готовой продукции.	
		4	11.Барьерные факторы и технологии.	Основные понятия о барьерных факторах и технологиях. Рекомендации по организации процесса производства и хранения пищевых продуктов.	
		27			

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Формируемые компетенции
1	Содержание и задачи курса. Применение в производстве.	4	Проработка лекционного материала	ПК-5 ПК-9
2	Биогенные и абиогенные аминокислоты.	4	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации.	ПК-5 ПК-9
3	Белки и белковые препараты. Виды, свойства, их применение в технологии продуктов питания.	4	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
4	Соевые белковые изоляты. Свойства, применение. Концентраты, текстураты. Альтернативные растительные белки.	4	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
5	Белки в функциональном питании. Белковые продукты и препараты для спортивного питания.	4	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
6	Ферменты и ферментные препараты в технологии пищевых продуктов.	8	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
7	Биологически активные добавки на основе природных источников витаминов.	18	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
8	Биологически активные добавки на основе макро- и микроэлементов.	8	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
9	Специфика микробных загрязнений отдельных видов и групп сырья и пищевых продуктов.	12	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
10	Понятие об асептике и антисептике. Основные принципы, влияние на качество готовой продукции.	24	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
11	Основные понятия о барьерных факторах и технологиях. Рекомендации на их базе по организации процесса производства и хранения пищевых продуктов.	9	Проработка лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию. Подготовка доклада и презентации	ПК-5 ПК-9
12	Итого:	99		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.Б.21 Химия пищи используется рейтинговая система согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса», в рамках специально разработанного формата.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Текущий рейтинг по дисциплине в течение семестра составляет минимум 36 и максимум 60 баллов.

К числу элементов набора рейтинговых показателей относятся:

- посещение лекций (0,5 балла) и семинарских занятий (2 балла); 9+27
- конспект лекций по теме (из расчета 1 балл за конспект); 9
- выступление с докладом на практическом занятии (до 15 баллов). 15

За итоговое зачетное занятие студент может получить максимально 40 баллов.

Итоговый рейтинг по дисциплине может составить от 60 до 100 баллов.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины "Химия пищи"

10.1 Основная литература

Основные источники информации	Количество экземпляров
Феннема О.Р. Химия пищевых продуктов: учеб. пособие. – СПб.: Профессия, 2012. – 1040 с.	ЭБС «Профессия». http://food.profy-lib.ru/book/-/pdf/21210 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ.
Этлеш С. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок: пособие. - СПб.: Профессия, 2016. – 567 с.	ЭБС «Профессия». http://food.profy-lib.ru/book/-/pdf/47564 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ.
Пищевая химия [Электронный ресурс] : учеб. / А.П. Нечаев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 672 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69876 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань». https://e.lanbook.com/book/69876#book_name Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ.

10.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Современные приборы и методы исследований в технологии продуктов питания: учеб. пособие / А.Г. Беляев. - Курск, 2016. – 183 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ.
Гамаюрова, В.С. Пищевая химия : учебник для студ. ВУЗов / В.С. Гамаюрова, Л.Э. Ржечицкая. — М. : КДУ; Университетская книга, 2016. — 497 с.	100 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Gamayurova-pishchevaya_khimiya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Химия пищи: практикум / Е.В. Царегородцева. - Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, Аграрно-технол. ин-т, 2013. - 136 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ.
Химия пищи [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Биолого-технол. фак.; сост.: И.В. Тюньков, О.С. Котлярова. – Новосибирск; Изд-во НГАУ, 2011. – 100 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516707 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ.

При изучении дисциплины предполагается обращение к публикациям в отечественных периодических изданиях и отраслевых журналах:

1. «Известия вузов. Пищевая технология»,
2. «Пищевая промышленность»,
3. «Мясные технологии»
4. «Мясная индустрия
5. «Мясная промышленность
6. «Молочная промышленность»
7. «Молочная река»
8. «Переработка молока»
9. «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья»,
10. «Пищевые ингредиенты: сырье и добавки»,
11. «Стандарты и качество»,

10.3 Электронные источники информации

1. Мясные технологии <http://www.meatbranch.com/>
2. Мясная индустрия <http://meatind.ru/>
3. Мясная промышленность <http://www.meatindustry.ru/>

4. Молочная промышленность
5. Молочная река
6. Переработка молока
7. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
8. Сайт ВНИИМП <http://www.vniimp.ru/>
9. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
10. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>
11. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
12. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
13. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
14. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>

Согласовано:

Зав. Сектором комплектования



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные лаборатории кафедры Технологии мясных и молочных продуктов оснащена всем необходимым оборудованием для проведения лекционных, практических (семинарских), лабораторных занятий по дисциплине "Б1.Б.21 Химия пищи".

Материально-техническая база кафедры включает в себя:

2 лекционные аудитории;

4 учебные лаборатории;

1 компьютерный класс, оснащенный компьютерами с лицензионным программным обеспечением MicrosoftWindows, MicrosoftOffice.

Для технического обеспечения занятий по дисциплине Б1.Б.21 Химия пищи используются:

Лекционные и практические (семинарские) занятия:

а) мультимедийные средства: комплекты электронных презентаций/слайдов, учебные кино- и видеофильмы;

б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с лицензионным программным обеспечением, лазерная указка).

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, указан в учебном плане для дисциплины Б1.Б.21 Химия пищи составляет 26,7 % от общего объема. Интерактивные занятия реализуются с помощью исследовательского метода. При проведении подобных занятий используется персональный компьютер, проектор, комплект электронных презентаций.

Используемые в лекционном курсе инновационные образовательные технологии: лекция - пресс-конференция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками. Инновационные образовательные технологии, используемые при проведении лабораторных работ: групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, мозговой штурм.

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине Б1.Б.21 Химия пищи используются различные образовательные технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. При этом используются следующие уровни сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций.

3. *Деятельностные практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований. Реализуются в ходе подготовки, выполнения и обсуждения лабораторных работ.

4. *Личностно-ориентированные технологии* обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на занятиях, при выполнении и сдаче домашних индивидуальных расчетных заданий, при подготовке и защите индивидуальных отчетов по лабораторным работам.