

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический уни-
верситет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 6 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.18 Пищевая химия

Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки Экспертиза и контроль продукции и процессов
пищевых производств

Технология бродильных производств и виноделие

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная / заочная

Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,
факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы технологии пищевых производств

Курс, семестр третий, пятый /третий

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18/8	0,5/0,22
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	18/-	0,5/-
Лабораторные занятия	18/12	0,5/0,33
Самостоятельная работа	54/115	1,5/3,19
Форма аттестации: экзамен	36/9	1/0,26
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 211 от 12 марта 2015 г. по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» по профилю «Экспертиза и контроль продукции и процессов пищевых производств» и «Технология бродильных производств и виноделие» на основании учебного плана 2016, 2017, 2018 г.г. набора обучающихся.
Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент кафедры ТПП
(должность)


(подпись)

Л.И. Агзамова
(Ф. И. О.)

доцент кафедры ТПП
(должность)


(подпись)

Т. Р. Шаехов
(Ф. И. О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии пищевых производств, протокол от 03.03 2018 г. № 1

Зав. кафедрой


(подпись)

О.А. Решетник
(Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевой инженерии от 06.03 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

М. А. Поливанов
(Ф. И. О.)

УТВЕРЖДЕНО

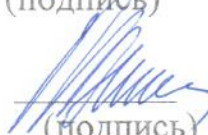
Протокол заседания методической комиссии факультета пищевых технологий от 06.03 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

А.С. Сироткин
(Ф. И. О.)

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф. И. О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Пищевая химия» 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 из растительного сырья;

б) обучение технологии получения продуктов питания повышенной пищевой ценности, с улучшенным вкусовым качеством и увеличенным сроком 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 процессов, происходящих в химической природе и превращении веществ в организме, сохранении качества и безопасности пищевых продуктов, необходимых для удовлетворения потребностей человека.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пищевая химия» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Пищевая химия» бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) основы общей и неорганической химии;

б) органическая химия;

в) биохимия;

г) аналитическая химия;

д) физическая и коллоидная химия.

Дисциплина «Пищевая химия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов;

б) методы исследования свойств сырья и готовой продукции.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Пищевая химия» могут быть использованы при прохождении практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 190302 «Продукты питания из растительного сырья».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-5 – способность к самоорганизации и к самообразованию.

ПК-1 - способность определять и анализировать свойства сырья и по-

луфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства.

ПК-5 - способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

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: химические, биохимические и микробиологические процессы, происходящие при хранении сырья;

г) источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, медико-биологические требования к продуктам питания; д) теории питания (сбалансированного, рационального, адекватного); е) основы биохимии пищеварения;

ж) пищевые добавки, основные их классы, химическую природу и их применение;

з) 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 постановку и проведение эксперимента; в) применять методы анализа сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов; г) анализировать, оформлять и правильно делать выводы по полученным результатам с учетом знаний о химическом составе пищевого сырья и готовых продуктов;

д) использовать прикладные программы для получения, обработки и интерпретации данных 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 «Пищевая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр / Курс	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия, лабораторные практикумы	Лабораторные работы	СРС	
1	Введение в химию пищевых веществ. Основные пищевые вещества продуктов питания и их физиологическое значение	5 / 3	13,5/8	10/-	14/10	38/40	Доклад и презентация / Контрольная работа. Текущий контроль лекционного материала. Коллоквиум по результатам лабораторных работ и семинарских занятий.
2	Основы рационального питания	5 / 3	4,5/-	8/-	4/2	16/80	Доклад и презентация / Контрольная работа. Текущий контроль лекционного материала. Коллоквиум по результатам лабораторных работ и семинарских занятий.
Форма аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Введение в химию пищевых нутриентов. Основные пищевые вещества продуктов питания и их физиологическое значение	1,5 / 1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения.	Основные классы пищевых веществ. Макро и микронутриенты пищевого сырья. Их превращение в процессе хранения и переработки пищевого сырья. Народонаселение и пищевые ресурсы. Продукты питания, их пищевая и биологическая ценность.	ОК-5 ПК-5

1	2	3	4	5	6
				Проблемы повышения пищевой ценности, качества и безопасности продуктов питания, роль химических превращений, происходящих при производстве и хранении пищевых продуктов. Проблемы качества, сертификации и безопасности современных продуктов питания.	
		1,5 /1	Тема 2. Вода сырья и готовых продуктов	Физические и химические свойства воды. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах, методы ее определения. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		1,5 /1	Тема 3. Белковые вещества сырья и готовых продуктов.	Классификация, характеристика и пищевая ценность аминокислот, белков сырья и готовой продукции. Нормы потребления белковых веществ. Важнейшие свойства и физиологические функции аминокислот в организме человека. Превращения азотистых веществ в технологическом потоке производства пищевых продуктов (гидролиз, коагуляция и денатурация, пенообразование, гидратация, меланоидинообразование). Ферменты, их общие свойства. Применение ферментов в технологии пищевых продуктов.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/1	Тема 4. Углеводы сырья и готовых продуктов.	Классификация, характеристика и пищевая ценность углеводов сырья и готовой продукции. Нормы потребления углеводов. Важнейшие свойства и физиологические функции углеводов в организме человека. Превращения углеводов в технологическом потоке производства пищевых продуктов: химические превращения (инверсия, реверсия, карамелизация, оксиметилфурфурольное разложение, реакция меланоидинообразования), ферментативные превращения (дыхание, брожение, гидролиз).	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/1	Тема 5. Липиды сырья и готовых продуктов.	Классификация, характеристика и пищевая ценность липидов сырья и готовой продукции. Нормы потребления жиров и масел. Важнейшие свойства и физиологические функции липидов в организме человека. Превращения липидов в технологическом потоке производства пищевых продуктов: гидролиз, гидрирование, окисление.	ОК-5 ПК-1 ПК-5

1	2	3	4	5	6
		2/1	Тема 6. Минеральные вещества сырья и готовых продуктов.	Классификация, характеристика и пищевая ценность минеральных веществ сырья и готовой продукции. Нормы потребления минеральных веществ. Важнейшие свойства и физиологические функции минеральных веществ в организме человека.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		1,5 /1	Тема 7. Витамины сырья и готовых продуктов.	Классификация, характеристика и пищевая ценность витаминов сырья и готовой продукции. Нормы потребления витаминов. Важнейшие свойства и физиологические функции витаминов в организме человека. Разрушение витаминов в технологическом потоке производства пищевых продуктов. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		1,5 /1	Тема 8. Пищевые кислоты в сырье и готовой продукции.	Классификация, характеристика и пищевая ценность органических кислот сырья и готовой продукции. Превращение органических кислот в технологическом потоке производства пищевых продуктов.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
2	Основы рационального питания	1,5	Тема 9. Экологические аспекты технологии пищевых производств.	Понятие гигиенических требований безопасности пищевых продуктов. Классификация вредных чужеродных веществ и основные пути их поступления в пищевые продукты. Источники загрязнения сырья и пищевых продуктов из окружающей среды. Природные токсиканты.	ОК-5 ПК-5
		1,5	Тема 10. Основы физиологии пищеварения.	Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Строение пищеварительной системы. Основные этапы пищеварения. Деполимеризация основных полимеров пищи. Пищеварительные ферменты, механизм их действия и активации. Метаболизм сахаров, аминокислот и липидов.	ОК-5 ПК-5
		1,5	Тема 11. Основы рационального, сбалансированного питания.	Основные принципы теории сбалансированного питания. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека. Определение пищевой и энергетической ценности продуктов питания. Функциональные ингредиенты и продукты питания.	ОК-5 ПК-5

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Цель проведения семинарских, практических занятий - освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с более глубоким усвоением знаний теоретического курса, овладение основами научной работы по написанию рефератов, подготовке докладов, научного рецензирования по темам дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Введение в химию пищевых нутриентов. Основные пищевые вещества продуктов питания и их физиологическое значение	2/-	Тема 1. Нормы питания. Нормы потребления белковых веществ, углеводов, жиров и масел, минеральных веществ и витаминов	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/-	Тема 2. Формирование вкуса и аромата продуктов. Основные компоненты вкусовых и ароматических композиций продуктов, их химическая природа.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/-	Тема 3. Пищевые и биологически активные добавки. Ароматизаторы.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/-	Тема 4. Загрязнители продовольственного сырья и пищевых продуктов (нитраты, ядохимикаты и другие). Источники попадания в пищу чужеродных веществ. Их влияние на здоровье человека.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/-	Тема 5. Безопасность пищевых продуктов. Фальсификация пищевых продуктов	ОК-5 ПК-1 ПК-5
2	Основы рационального питания	4/-	Тема 6. Расчет биологической, пищевой и энергетической ценности пищевых продуктов	ОК-5 ПК-5
		4/-	Тема 7. Составление дневного рациона питания.	ОК-5 ПК-5

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия дают возможность студентам приобрести навыки работы в лаборатории технохимического контроля, разобрать и более детально изучить некоторые вопросы теоретического курса. Цель лабораторных работ - ознакомить студентов с химическими и физико-химическими методами анализа пищевых нутриентов, обуславливающих качество и пищевую ценность продуктов питания. Знания, полученные студентами на лабораторных занятиях, позволят глубже изучить основы дисциплины, закрепить фактический материал, освоить различные методы исследования показателей качества продовольственного сырья и продуктов питания.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Введение в химию пищевых нутриентов. Основные пищевые вещества продуктов питания и их физиологическое значение	2/2	Тема 1. Определение качественных показателей питьевой воды	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/2	Тема 2. Белковые вещества. Химические свойства белков.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/2	Тема 3. Углеводы. Химические свойства углеводов.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/2	Тема 4. Пищевые жиры и масла. Химические свойства липидов.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2/2	Тема 5. Витамины и их роль в рационе питания человека.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2	Тема 6. Определение содержания железа в продуктах питания.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
		2	Тема 7. Органические кислоты в продовольственном сырье и продуктах питания.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
2	Основы рационального питания	4/2	Тема 8. Пищевая ценность продуктов питания.	ОК-5 ПК-5

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры технологии пищевых производств (К-419) с использованием специального оборудования: термостата, сушильного шкафа, аналитических и технических весов, муфельной печи, рефрактометра, холодильника, шкафа вытяжного, ареометра, влагомера Кварц 21-М, привода универсального Kitchen aid, электрической плиты, реактивов, а также мерной и химической посуды.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1	Пищевые и биологически активные добавки. Проблемы повышения пищевой ценности продуктов питания. Обогащение продуктов питания бифидобактериями, белковыми веществами, витаминами, антиоксидантами, пищевыми волокнами, минеральными веществами, а также комплексными добавками.	8/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-1 ПК-5

1	2	3	4	5
2	Безопасность и экспертиза продовольственного сырья и пищевой продукции. Социально-гигиенический мониторинг и его основные задачи. Нормативно-законодательная основа безопасности пищевой продукции в России.	6/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-1
3	Идентификация, фальсификация и маркировка пищевой продукции.	8/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-1
4	Генетически модифицированные источники пищи. Преимущества генной инженерии перед методами классической селекции. Понятие композиционной эквивалентности продуктов, полученных из ГМИ. Идентификация ГМИ среди новых продуктов, полученных с использованием методов генной биотехнологии.	6/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
5	Основные виды пищевого сырья и его химический состав. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья. Современные методы и подходы обеспечения стабильности качества и безопасности сырья и пищевых продуктов.	8/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
6	Формирование и функциональное назначение основных компонентов растительного сырья, определяющих его пищевую и энергетическую ценность. Влияние физико-химических свойств растительного сырья на условия и режимы его переработки.	6/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-1 ПК-5
7	Принципы сокращения потерь и отходов при производстве пищевых продуктов из растительного сырья. Комплексное использование растительного сырья. Современные технологии переработки отходов пищевой промышленности с целью получения новых продовольственных продуктов.	6/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-1

1	2	3	4	5
8	Основные направления ресурсосбережения при производстве продуктов питания из растительного сырья. Энерго- и ресурсосберегающие технологии переработки растительного сырья. Экологические аспекты технологий переработки растительного сырья.	6/15	Проработка лекционного материала, подготовка к тестовой работе. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов. Подготовка к коллоквиуму. Подготовка доклада и презентации.	ОК-5 ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Пищевая химия» используется рейтинговая система оценки знаний на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (утверждено 04.09.2017 г., протокол № 7)

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.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 8 лабораторных работ и проведение коллоквиума, прохождение тестирования, а также подготовка и защита доклада с презентацией / выполнение контрольной работы. За эти три контрольные точки студент может получить максимальное количество баллов - 60 (20 баллов – выполнение и защита лабораторных работ; 30 баллов – прохождение тестирования; 10 баллов – доклад и презентация / контрольная работа). В результате максимальный текущий рейтинг составит 60 баллов. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум по результатам освоения лекционного курса, семинарских занятий и выполнения лабораторных работ	1	12	20
Тестирование	1	18	30
Реферат, доклад с презентацией / Контрольная работа	1	6	10
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

10. 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.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Пищевая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. 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.
2. 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.
3. Степычева Н.В. Разработка функциональных продуктов питания. Ч.1 Научные основы создания продуктов функционального питания: учеб. пособие. – Иваново: ИГХТУ, 2012. – 80 с.	ЭБС «Лань». https://e.lanbook.com/book/4542 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Современные приборы и методы исследований в технологии продуктов питания: учеб. пособие / А.Г. Беляев. - Курск, 2016. – 183 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ.
2. Методы исследования свойств сырья и продуктов питания: учеб. пособие по направл. «Технология продукции и орг. обществен. Питания» / А.В. Стриженко, Т.В. Яковлева. - Краснодар: Рос. ун-т кооперации, 2015. - 84 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ.
3. 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
4. Нечаев А.П. Пищевая химия. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 668 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ.
5. Химия пищи: практикум / Е.В. Царегородцева. - Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, Аграрно-технол. ин-т, 2013. - 136 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ.

В качестве дополнительных источников информации могут также использоваться публикации в периодических изданиях из приведенного ниже списка:

1. Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
2. Известия вузов. Пищевая технология. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
3. Пищевая промышленность. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
4. Хлебопечение России. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
5. Кондитерское производство. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
6. Индустрия напитков. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
7. Вопросы питания. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
8. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
9. Хлебопродукты. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
10. Масложировая промышленность. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
11. Производство спирта и ликероводочных изделий. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
12. Пиво и напитки. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
13. Зерно и зернопродукты. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
14. Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
15. Техника и технология пищевых производств. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
16. Пищевая наука и технология. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.
17. Пищевая промышленность: наука и технологии. Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный.

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Пищевая химия» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>.
2. ЭБ УНИЦ КНИТУ. Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>.
3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ). Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
4. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>.

5. ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>.
6. ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>.
7. ЭБС «КнигаФонд». Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.
8. ЭБС «Znaniy.com». Режим доступа: <http://znaniy.com/>.
9. ЭБС «Профессия». Режим доступа: <http://www.professiya.ru/>.
10. Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>.
11. Портал о фундаментальной науке – «Элементы». Режим доступа: <http://elementy.ru/>.
12. Научно-популярный портал журнала «Наука и жизнь». Режим доступа: <http://www.nkj.ru/>.
13. Научно-популярный портал журнала «Химия и жизнь». Режим доступа: <http://www.hij.ru/>.
14. ЭБС Библиотека профессионала: <http://food.profy-lib.ru/>.

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

1. Лекционные занятия:

а) лекционная аудитория, оснащенная мультимедийного оборудованием на основе интерактивных технологий (проектор, экран, компьютер и т.д.) и локальной компьютерной сетью, а также возможностью выхода в Интернет;

б) комплект электронных презентаций, демонстрационные материалы, раздаточные материалы и тематические видеофильмы.

2. Учебная лаборатория кафедры технологии пищевых производств (К-419) оснащенная специальным современным оборудованием: термостатом, сушильным шкафом, аналитическими и техническими весами, муфельной печью, рефрактометром, холодильниками, шкафом вытяжным, ареометром, влагомером Кварц 21-М, приводом универсальным Kitchen aid, электрической плитой, а также реактивами, мерной и химической посудой.

3. Прочее

а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

13. Образовательные технологии

Из общего количества аудиторных занятий в объеме 54/20 часов в интерактивной форме проводится 12/4 часа. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет 22/20 % от аудиторной нагрузки.

При проведении лекционных занятий широко используется проблемный метод изложения материала, в том числе предусматривающий интерактивные формы рассмотрения учебных и научно-практических проблем.

В ходе лабораторных занятий используются такие методы как дискуссия, обсуждение докладов по подготовленным рефератам, презентация материалов самостоятельной работы, групповое проведение и защита лабораторных работ, выполнение учебных заданий с использованием электронных источников информации.

При проведении подобных занятий используется мультимедийное оборудование на основе интерактивных технологий: проектор, экран, компьютер, комплект электронных презентаций, демонстрационные материалы и тематические видеофильмы.