

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«30» мая 2022 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 30.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине **«ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ И ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Пищевая инженерия малых предприятий
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Пищевой инженерии малых предприятий»
Курс; семестр	2-3; 6, 8

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	10	0,28
Самостоятельная работа	80	2,22
Форма аттестации: Зачет (8 сем), Контрольная работа (8 сем)	4	0,11
Всего	108	3

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 728 от 09.08.2021) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Пищевая инженерия малых предприятий» на основании учебных планов набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.В. Крякунова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Пищевой инженерии малых предприятий», протокол от 26.05.2022 г. № 9.

Заведующий кафедрой *Согласовано* М.А. Поливанов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» являются: формирование знаний об особенностях химического состава пищевых продуктов и сущности физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, протекающих в пищевом сырье и продуктах питания при хранении и технологической обработке.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пищевая химия и пищевая микробиология» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая инженерия малых предприятий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Биология (школьный курс)
2. Органическая химия
3. Химия

Дисциплина «Пищевая химия и пищевая микробиология» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Высокоэффективные методы обработки сырья и пищевых продуктов
2. Санитария и гигиена питания
3. Технология пищевых производств
4. Техно-химический контроль сырья и готовой продукции

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 Способен осуществлять рациональное ведение технологического процесса производства продуктов питания

ПК-5.1. Знает состав и строение основных химических соединений, входящих в состав пищевого сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов питания; закономерности; сущность физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, лежащих в основе технологий пищевых производств

ПК-5.2. Умеет определять различные показатели состояния пищевых производств; использовать практические методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, добавок

ПК-5.3. Владеет навыками осуществления технологического процесса производства пищевой продукции; навыками проведения испытаний продукции на соответствие установленным нормативно-техническим требованиям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- химический состав пищевого сырья и сущность биохимических и микробиологических процессов, происходящих при переработке и хранении пищевого сырья;
- основные полезные группы микроорганизмов, используемые в пищевой индустрии;

Уметь:

- проводить микробиологический анализ пищевых продуктов;
- обеспечивать технологический процесс получения качественных и безопасных продуктов питания

Владеть:

- навыками применения микроорганизмов для изготовления пищевых продуктов;
- навыками предотвращения развития микробиальной порчи пищевых продуктов;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Химический состав пищевого сырья	6	2				16	Контрольная работа
	Итого по семестру	6	2				16	
1.	Химический состав пищевого сырья	8	2		4	5	32	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Применение микроорганизмов в производстве продуктов питания	8	2		4	5	32	
	Итого по семестру	8	4		8	10	64	Зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Химический состав пищевого сырья	1	Неорганические компоненты пищевого сырья	ПК-5.1
2.		1	Углеводы и их роль в питании человека и производстве продуктов питания	ПК-5.1
3.		1	Липиды и их роль в питании человека и производстве продуктов питания	ПК-5.1
4.		1	Белки и их роль в питании человека и производстве продуктов питания	ПК-5.1
5.	Применение микроорганизмов в производстве продуктов питания	1	Микрофлора молока. Процессы брожения в производстве кисломолочных продуктов	ПК-5.1 ПК-5.2
6.		1	Микрофлора мяса и рыбы. Созревание мяса	ПК-5.1 ПК-5.2
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Химический состав пищевого сырья	2	Определение содержания углеводов в пищевом сырье и продуктах питания.	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.		2	Определение содержания белка в пищевых продуктах	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Применение микроорганизмов в производстве продуктов питания	2	Анализ микрофлоры кисломолочных продуктов	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.		2	Анализ микрофлоры мяса и мясопродуктов	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	8		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Химический состав пищевого сырья	16	подготовка к контрольной работе	ПК-5.1
2.	Химический состав пищевого сырья	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Применение микроорганизмов в производстве продуктов питания	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	80		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Химический состав пищевого сырья	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Применение микроорганизмов в производстве продуктов питания	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	10		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
8-й семестр			
Лабораторная работа	4	40	68

Контрольная работа	1	20	32
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 и 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 и пищевая микробиология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Л.Э. Ржечицкая, В.С. Гамаюрова, Пищевая химия [Электронный ресурс] учебник для студ. ВУЗов: М. : КДУ ; Университетская книга, 2016	http://ft.kstu.ru/ft/Gamayurova-pishchevaya_khimiya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
З.А. Канарская, А.Ю. Крыницкая, Е.В. Петухова, Пищевая микробиология [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2014	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
К. В. Старовойтова, Л. В. Терещук, Пищевая химия [Прочее] учебное пособие: Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600346 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. Е. Траубенберг, В. В. Колпакова, А. П. Нечаев [и др.], Пищевая химия [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69876 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Н. Кисленко, Т. И. Дячук, Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	http://new.znaniy.com/go.php?id=1036535 Режим доступа: по подписке КНИТУ
З.А. Канарская, А.Ю. Крыницкая, Е.В. Петухова, Пищевая микробиология [Электронный ресурс] учеб. пособие: Казань : КНИТУ, 2014	http://ft.kstu.ru/ft/Petukhova-pishchevaya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Znaniy.com»: Режим доступа: <http://znaniy.com/>
4. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

-компьютерами, подключёнными к сети Интернет с предустановленными программами "Компас", "Автокад", Графика и дизайн Corel DRAW Graphics Suite X7

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Научное ПО PTC Mathcad Education University Edition

Программирование Adobe Dreamweaver CS4

Управленческое ПО 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

САПР Аскон Компас 3D v14

Научное ПО ChemCraft

Научное ПО ANSYS Academic Research Mechanical and CFD

«КонсультантПлюс»

Техэкспер

FreeCAD

ПО для коллективной работы Microsoft Teams, Zoom для Windows

Научное ПО: STATISTICA Academic До августа 2021

САПР: САПР CAD Assyst System;

-техническими средствами обучения: проектором, экраном и ноутбуком;

Лаборатория оснащенная следующими приборами и оборудованием:

- сушильный шкаф с измерителем-регулятором температуры «ОВЕН»;

- эмиксер с электродвигателем и электронным регулятором скорости,

- прибор Чижовой или прибор УВО-01;

- весы аналитические ВЛА-200-М с ценой деления 0,1 мг;

- весы технические с ценой деления 0,01 г;

- термостат водяной BS-11, поддерживающий температуру с точностью $\pm 0,5$ оС;

- колориметр фотоэлектрический типа «КФК-2» или «КФК-3»;

- дистиллятор электрический типа «ДЭ-4»;

- рефрактометр лабораторный «ИРФ-454»;
- поляриметр или сахариметр универсальный типа СУ-5 с образцовыми пластинками правого и левого вращения;
- набор ареометров типа «АОН-1» по ГОСТ 18841-2007;
- спиртомер типа «КЛП»;
- автоматическая хлебопекарня типа «LG HB-151JE»;
- рН-метр – милливольтметр с комбинированным электродом в измерительной ячейке;
- вискозиметр стеклянный Уббелодде или Оствальда;
- термостат воздушный ТВ-0,6,
- мешалка магнитная ММ-5;
- регулятор мощности РМ-0,8,
- лабораторный автотрансформатор,
- печь микроволновая Samsung,
- электроплитка ВЕКО НР 1500,
- центрифуга лабораторная ПЭ-6910,
- микроскоп «Биомед»,
- спектрофотометр УФ-1200,
- муфельная печь ЭКПС-10,
- шейкер лабораторный ПЭ-6500,
- холодильник,
- шкаф электрический СЭШ-3М,
- экран проекционный,
- набор стеклянной и фарфоровой посуды (колбы, пробирки, измерительные цилиндры, пипетки, воронки, бюретки и т.д.).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ;
- техническими средствами обучения:проектором, экраном и ноутбуком.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Пищевая химия и пищевая микробиология» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Пищевая химия и пищевая микробиология» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения.