

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра технологии продуктов питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Пищевая химия**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) – Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
Учебный план 2021 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная													Заочная												
Курс		Семестр		Всего часов / зач. единиц		Всего аудиторных часов		Лекции, часов		Лабораторные занятия, часов		Практические занятия, часов		Семинары, часов		Самостоятельная работа, часов		КП (КР), часов		РГР, часов		Консультации, часов		Семестровый контроль, часов (вид)	
3	5	144/4	72	36		36		44			2	26 (ЭКЗ.)	4	7	144/4	12	6		6		103		18	2	9 (ЭКЗ.)
Всего		144/4	72	36		36		44			2	26 (ЭКЗ.)	Всего		144/4	12	6		6		103		18	2	9 (ЭКЗ.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.

Программу разработала Н. Ф. Мазалова, канд. наук гос. упр., доцент кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 10 от 03.04.2023 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3. Применяет базовые знания химии, биологии (в т.ч. анатомии, гистологии, биохимии, микробиологии, экологии) для решения задач в профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физиологические основы пищеварения и обмена веществ в организме человека, строение и функции основных компонентов питания; - состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья животного происхождения; - биохимические и микробиологические изменения в процессе хранения и переработки сырья; - роль химических веществ сырья в формировании качества пищевых продуктов; - основные функциональные свойства белков, липидов, углеводов и способы их направленного регулирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать влияние компонентов питания на уровень обменных процессов и состояние здоровья человека; - подбирать оптимальные и эффективные композиции при разработке новых продуктов; - проводить анализ изменений структурно-механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки и разрабатывать рекомендации по их регулированию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета пищевой и биологической ценности отдельных продуктов питания; - методами исследований химического состава сырья и продуктов, определения функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения. 	Раздел 1-6
ПК-2. Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	ПК-2.4. Применяет методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов в процессе производства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перечень показателей качества для конкретной группы продукции из водных биоресурсов; - основные источники научно-технической информации; - отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативно-технической документацией в области производственного контроля. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов в процессе производства. 	Раздел 3-4

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: неорганическая и органическая химия, биохимия, аналитическая химия, микробиология. «Пищевая химия» закладывает основы для изучения студентами дисциплин, используются при дальнейшем освоении ОПОП и в профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 5 (очная форма обучения) / 7 (заочная форма обучения)																			
Раздел 1. Вода, микронутриенты в пищевом сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах	18	12	6		6	6					2	1		1	14		2		
Раздел 2. Алиментарные вещества (белки, липиды, углеводы)	22	16	8		8	6					2	1		1	18		2		
Раздел 3. Неалиментарные вещества (пищевые добавки, балластные вещества, пробиотики)	18	10	6		4	8					2	1		1	12		4		
Раздел 4. Антиалиментарные вещества (ингибиторы ферментов, антивитамины и др.)	19	10	4		6	9					2	1		1	11		6		
Раздел 5. Природные и антропогенные контаминанты	18	12	6		6	6					2	1		1	14		2		
Раздел 6. Физико-химические превращения в процессе технологической обработки и хранения	21	12	6		6	9					2	1		1	17		2		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации	2								2									2	
Контроль	26									26					17				9
Всего часов в семестре	144	72	36		36	44	-	-	2	26	12	6	-	6	103	-	18	2	9
Всего часов по дисциплине	144	72	36		36	44	-	-	2	26	12	6	-	6	103	-	18	2	9

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 5 (очная форма обучения) / 7 (заочная форма обучения)			
Раздел 1. Вода, микронутриенты в продовольственном сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах			
1	Тема 1. Свободная и связанная вода в продовольственном сырье и пищевых продуктах.	2	0,25
2	Тема 2. Витамины в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах	2	0,25
3	Тема 3. Микроэлементы в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах	2	0,5

Раздел 2. Алиментарные вещества (белки, липиды, углеводы)			
4	Тема 4. Содержание, биологические функции и функционально-технологические свойства протеинов в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах.	2	0,25
5	Тема 5. Характеристика ферментов сырья и пищевых продуктов, их роль и значение в процессе хранения и переработки пищевого сырья.	2	0,25
6	Тема 6. Простые и сложные липиды, эссенциальные жирные кислоты в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах.	2	0,25
7	Тема 7. Содержание и функциональная роль углеводов в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах.	2	0,25
Раздел 3. Неалиментарные вещества (пищевые добавки, балластные вещества, пробиотики)			
8-10	Тема 8. Характеристика пищевых добавок, их классификация и токсикологическая оценка	6	1
Раздел 4. Антиалиментарные вещества (ингибиторы ферментов, антивитамины и др.)			
11	Тема 9. Ингибиторы пищеварительных ферментов, содержащиеся в сырье растительного и животного происхождения	2	0,5
12	Тема 10. Деминерализующие вещества и антивитамины, содержащиеся в сырье растительного и животного происхождения	2	0,5
Раздел 5. Природные и антропогенные контаминанты			
13	Тема 11. Токсические элементы, радиоактивные загрязнения, полициклические ароматические гидрокарбоны, диоксины, микотоксины	2	0,5
14, 15	Тема 12. Загрязнение продуктов питания веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве	4	0,5
Раздел 6. Физико-химические превращения основных компонентов пищевых продуктов в процессе технологической обработки и хранения			
16	Тема 13. Превращения белков пищевого сырья в процессе технологической обработки: денатурация, деструкция и взаимодействие с другими компонентами пищи	2	0,5
17	Тема 14. Превращения липидов пищевого сырья в процессе технологической обработки: гидролиз, переэтерификация, гидрогенизация, прогоркание	2	0,5
18	Тема 15. Превращения витаминов и минеральных веществ пищевого сырья в процессе технологической обработки	1	-
18	Тема 16. Физико-химические основы формирования вкуса, цвета и текстуры пищевых продуктов	1	-
Всего часов		36	6

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 5 (очная форма обучения) / 7 (заочная форма обучения)			
Раздел 1. Вода, микронутриенты в продовольственном сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах			
1	Тема 1. Свободная и связанная вода в продовольственном сырье и пищевых продуктах	2	0,5
2	Тема 2. Витамины в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах	2	0,25
3	Тема 3. Микроэлементы в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах	2	0,25
Раздел 2. Алиментарные вещества (белки, липиды, углеводы)			
4	Тема 4. Содержание, биологические функции, функционально-технологические свойства протеинов в сырье, полуфабрикатах, пищевых продуктах.	2	0,25
5	Тема 5. Характеристика ферментов сырья и пищевых продуктов, их роль и значение в процессе хранения и переработки пищевого сырья.	2	0,25
6	Тема 6. Простые и сложные липиды, эссенциальные жирные кислоты в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах.	2	0,25
7	Тема 7. Содержание и функциональная роль углеводов в сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах.	2	0,25
Раздел 3. Неалиментарные вещества (пищевые добавки, балластные вещества, пробиотики)			
8, 9	Тема 8. Характеристика пищевых добавок, их классификация и токсикологическая оценка.	4	1
Раздел 4. Антиалиментарные вещества (ингибиторы ферментов, антивитамины и др.)			
10, 11	Тема 9. Ингибиторы пищеварительных ферментов, содержащиеся в сырье растительного	4	0,5

	и животного происхождения.		
12	Тема 10. Деминерализующие вещества и антивитамины, содержащиеся в сырье растительного и животного происхождения.	2	0,5
Раздел 5. Природные и антропогенные загрязнители			
13, 14	Тема 11. Токсические элементы, радиоактивные загрязнения, полициклические ароматические углеводороды, диоксины, микотоксины.	4	0,5
15	Тема 12. Загрязнение продуктов питания веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве.	2	0,5
Раздел 6. Физико-химические превращения основных компонентов пищевых продуктов в процессе технологической обработки и хранения			
16	Тема 13. Превращения белков пищевого сырья в процессе технологической обработки: денатурация, деструкция, взаимодействие с другими компонентами пищи.	2	0,25
17	Тема 14. Превращения липидов пищевого сырья в процессе технологической обработки: гидролиз, перэтерификация, гидрогенизация, прогоркание.	2	0,25
18	Тема 15. Превращения витаминов и минеральных веществ пищевого сырья в процессе технологической обработки	1	0,25
18	Тема 16. Физико-химические основы формирования вкуса, цвета и текстуры пищевых продуктов	1	0,25
Всего часов		36	6

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Вода, микронутриенты в продовольственном сырье, полуфабрикатах и пищевых продуктах	6	14	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Раздел 2. Алиментарные вещества	6	18	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Раздел 3. Неалиментарные вещества	8	12	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Раздел 4. Антиалиментарные вещества	9	11	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Раздел 5. Природные и антропогенные загрязнители	6	14	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Раздел 6. Физико-химические превращения основных компонентов пищевых продуктов в процессе технологической обработки и хранения	9	17	Закрепление материала лекций, самостоятельное изучение материала
Контроль	-	17	Подготовка к экзамену
Всего часов	44	103	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов, консультации по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации

иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. По каждой теме составляется перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится устный опрос студентов по материалам раздела. Студент по конспекту лекций и рекомендованной литературе в течение семестра самостоятельно готовится к аудиторным занятиям.

Из интерактивных форм обучения используется метод дискуссии, смысл которого в обмене взглядами по конкретной теме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других. Метод дискуссии используется на собеседованиях по обсуждению итогов выполнения заданий, когда студентам нужно высказаться. Дискуссия требует соответствующей предварительной подготовки и теоретических знаний, умения анализировать и логичности изложений своей позиции. Дискуссии упорядочивают и закрепляют знания.

Обязательным условием аттестации студента является активная работа на практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов
- подготовку к практическим занятиям;
- написание контрольных работ или рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.

Самостоятельная работа предусматривает изучение тем по разделам дисциплины, которые не изучаются при работе в аудитории, с использованием рекомендуемых информационных источников. Закрепление теоретического материала происходит путем ответов на вопросы для самоконтроля. Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), дебаты, коллективное решение творческих задач. Ниже приведен перечень теоретических вопросов по разделам дисциплины, подлежащих самостоятельному изучению.

Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между студентами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий. Детальная информация о самостоятельной работе студентов и написании контрольных работ изложена в практикуме по выполнению самостоятельной и контрольной работы.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМУ»
1. Байдалинова, Л. С. Биохимия сырья водного происхождения: учебное пособие / Л. С. Байдалинова, А. А. Яржомбек. — Москва: Моргкнига, 2011. — 504 с. — Текст : непосредственный.	6
2. Губанов, Е. П. Пищевая химия: метод. указ. по самостоят. работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения /сост.: Е. П. Губанов,	

О. И. Лавриненко, В. М. Юрахно; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, каф. технологии продуктов питания. — Керчь, 2019. — 27 с. — Текст: электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL : https://lib.kgmtu.ru/?p=5154	
3. Мазалова Н. Ф. Пищевая химия: практикум к практ. занятиям для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / сост. Н. Ф. Мазалова; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. технологии продуктов питания. — 2020. — 74 с. — Текст: электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL : https://lib.kgmtu.ru/?p=5857	
4. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Трубенберг., А. А. Кочеткова, [и др.]. — СПб: ГИОРД, 2007. — 640 с. — Текст : непосредственный.	5
5. Новокшанова, А. Л. Пищевая химия: учебник для вузов / А. Л. Новокшанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15351-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519932	
6. Пищевая химия. Добавки : учебное пособие для вузов / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. В. Щербакова, Е. А. Красноселова ; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05898-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513319	
7. Сухаренко, Е. В. Пищевая химия: конспект лекций для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / Е. В. Сухаренко; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, каф. технологии продуктов питания. — 2015. — 95 с. — Текст: электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2295	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение

Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение
---------------------------	--	---

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированные аудитории, оснащенные мультимедийным проектором и необходимым технологическим оборудованием

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по организации практических работ

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий: работа в команде – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера; опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий; методы ИТ – использование Интернет-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной; междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи; проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи; обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения. При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения: практические занятия, используемые интерактивные образовательные технологии, кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), дебаты, коллективное решение творческих задач.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов
- подготовку к практическим занятиям;
- написание контрольных работ или рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.