

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых и пищевых  
производств»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

*«Б.1.3.8.1 Пищевая химия»*

*«15.03.02 «Технологические машины и оборудование»*  
Профиль 1: «Машины и аппараты пищевых производств»

форма обучения – очная  
курс – 2  
семестр – 3  
зачетных единиц – 4  
часов в неделю – 3  
всего часов – 144,  
в том числе:  
лекции – 16  
практические занятия – не предусмотрены  
лабораторные занятия – 32  
самостоятельная работа – 96  
зачет – не предусмотрен  
экзамен – 3 семестр  
РГР – не предусмотрена  
курсовая работа – не предусмотрена  
курсовой проект – не предусмотрен

Рабочая программа обсуждена на заседании  
кафедры ТОХП  
20.06.2022 года, протокол №10  
Зав. кафедрой Левкина Н.Л.Левкина

Рабочая программа утверждена  
на заседании УМКН направления НФГД  
27.06.2022 года, протокол №5  
Председатель УМКН Левкина Н.Л.Левкина

Энгельс 2022

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Учебная дисциплина «Пищевая химия» реализует требования федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Целью преподавания дисциплины «Б.1.3.8.1 Пищевая химия» является формирование у студентов глубоких базовых знаний и навыков, позволяющих применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины направлены на:

1.1. приобретение студентами знаний основных понятий, законов и методов пищевой химии как науки, составляющей фундамент всей системы производства пищевых продуктов;

1.2. формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения научных исследований, с последующей обработкой и анализом результатов исследований;

1.3. формирование у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;

1.4. доведение до сознания студентов того факта, что химия является фундаментальной наукой и мощным инструментом исследования и познания процессов, протекающих в производстве пищевых продуктов и в питании человека;

1.5. развить у студентов профессиональное мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы в работу по специальности;

1.6. обеспечить возможность овладения студентами совокупностью знаний и умений, соответствующих уровню бакалавра по направлению подготовки 15.03.02 ТМОБ.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина относится к блоку Б.1.3 Дисциплины по выбору. Указанная дисциплина основывается на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины Б.1.1.7 «Химия».

Знания, приобретенные в курсе «Пищевая химия» могут быть использованы в дисциплинах Б.1.2.15 «Технология пищевых производств», Б.1.3.7.1 «Технология продуктов питания растительного происхождения», Б.1.3.7.2 «Технология продуктов питания животного происхождения», в дальнейшем при выполнении программы подготовки, при научно-исследовательской работе, а также в профессиональной деятельности.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

1. способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
2. способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4).

Студент должен знать:

- состояние и перспективы развития пищевой промышленности и смежных отраслей;
- химию пищевых веществ и основы питания человека;
- основные показатели качества и безопасности пищевых веществ;
- изменение этих показателей в процессе получения пищевых продуктов;
- основы сертификации пищевых продуктов и способы ее проведения.

Студент должен уметь:

- переносить общие методы научной работы в работу по специальности;
- использовать полученные знания в практической деятельности;
- оценивать влияние различных факторов на изменения происходящие в составе пищевых продуктов в процессе их производства;
- принимать оптимальные решения в процессе производства продукции;
- осуществлять контроль над качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Студент должен владеть:

- рациональными приемами поиска, хранения и использования научно–технической информации;
- на основе полученных знаний решать ситуационные задачи в технологии пищевых производств;
- теоретическими знаниями и практическими навыками реализации основных технологических процессов производства пищевых продуктов с заданными пищевыми и энергетическими характеристиками.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Неде-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Кол-лок-виу-мы	Лабора-тор-ные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1	1,2	1	Белковые вещества	26	2	-	8	-	16
1	3,4	2	Углеводы	30	2	-	8	-	20
1	5,6	3	Липиды (жиры и масла)	16	2	-	4	-	10
2	7,8	4	Минеральные вещества	18	2	-	4	-	12
2	9	5	Витамины	7	1	-	-	-	6
2	10	6	Пищевые кислоты	7	1	-	-	-	6
2	11-12	7	Ферменты	8	2	-	-	-	6
2	13	8	Пищевые добавки	7	1	-	-	-	6
2	14	9	Вода	11	1	-	4	-	6
3	15	10	Безопасность пищевых продуктов	5	1	-	-	-	4
3	16	11	Основы рационального питания	9	1	-	4	-	4
Всего:				144	16	-	32		96

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учено-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Белковые вещества. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле. Аминокислоты и их некоторые функции в организме. Строение пептидов и белков. Белки пищевого сырья. Превращения белков в технологическом потоке.	[ 1, 2, 5, 6, 8]

			Качественное и количественное определение белка.	
1	2	2	Углеводы. Общая характеристика углеводов. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов. Функции моносахаридов, олигосахаридов и полисахаридов в пищевых продуктах. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.	[ 1, 2, 5, 6, 8]
1	2	3	Липиды (жиры и масла). Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Свойства-гидрирование, окисление, гидролиз, перезатификация. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ. Превращения липидов при производстве продуктов питания.	[ 1, 2, 5, 6, 8]
2	2	4	Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы и их роль в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.	[ 2, 5, 6, 7, 8]
2	1	5	Витамины. Классификация витаминов. Витаминоподобные соединения. Витаминизация продуктов питания.	[2, 5, 6, 8]
2	1	5	Пищевые кислоты. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые кислоты и кислотность продуктов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.	[ 1, 2, 5, 6, 8]
2	2	6	Ферменты. Классификация, номенклатура и общие свойства ферментов. Применение ферментов в пищевых технологиях.	[ 1, 2, 5, 6, 8]
2	1	7	Пищевые добавки. Классификация. О безопасности пищевых добавок. Красители. Загустители, эмульгаторы. Подслащивающие вещества. Ароматизаторы. Консерванты.	[ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8]
2	1	7	Вода. Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды. Методы определения влаги в пищевых продуктах.	[ 1, 2, 5, 6, 8]
3	1	8	Безопасность пищевых продуктов. Окружающая среда-основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов. Природные токсиканты. Микотоксины. Фальсификация пищевых продуктов. ГМИ.	[ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8]
3	1	7	Основы рационального питания. Питание и пищеварение. Теории и концепции питания. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека. Концепция здорового питания.	[ 1, 2, 5, 6, 8]

## 6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы программой и учебным планом не предусмотрены.

## 7. Перечень практических занятий

Практические занятия программой и учебным планом не предусмотрены.

## 8. Перечень лабораторных работ

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	8	Методы определения белков в пищевых продуктах.	[9]
1	8	Углеводы, свойства и методы определения их в пищевых продуктах.	[9]
1	6	Состав, свойства и методы определения жиров в пищевых продуктах.	[9]
2	4	Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.	[9]
2	4	Методы определения влажности в пищевых продуктах.	[9]
3	6	Основы рационального питания.	[9]

## 9. Задания для самостоятельной работы студентов

Текущая самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине «Пищевая химия», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам, вынесенным на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным занятиям и экзамену.

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учено-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	4	Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле. Белковая недостаточность.	[1, 2, 5, 6, 8]
1	4	Белки пищевого сырья: злаков, бобовых культур, масличных культур, мяса, молока и овощей.	[1, 2, 3, 5, 8]
1	4	Новые формы белковой пищи. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами.	[1, 2, 4, 5]
1	4	Физиологическое значение углеводов.	[1, 2, 3, 5, 8]
1	6	Структурно-функциональные свойства полисахаридов.	[1, 2, 3, 5, 8]
1	6	Строение и ферментативный гидролиз крахмала.	[1, 2, 3, 5, 8]
1	6	Строение и ферментативный гидролиз некрахмаленых полисахаридов.	[1, 2, 3, 5, 8]
1	6	Пищевая ценность углеводов.	[1, 2, 3, 5, 8]

1	6	Жирнокислотный состав масел и жиров.	[1, 2, 3, 5, 8]
1	4	Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.	[1, 2, 3, 4, 5, 8]
2	6	Роль минеральных веществ в организме человека.	[2, 5, 6, 7]
2	6	Методы определения витаминов в пищевом сырье и продуктах.	[2, 5, 6, 7]
2	6	Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.	[1, 2, 5, 8]
2	6	Применение ферментов в различных пищевых технологиях.	[1, 2, 5, 8]
2	6	Безопасность пищевых добавок.	[2, 3, 4, 5]
2	6	Биологически активные добавки.	[2, 3, 4, 5]
2	4	Физические и химические свойства воды и льда.	[1, 2, 5]
2	2	Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.	[1, 2, 5]
3	2	Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.	[1, 2, 5]
3	2	Фальсификация пищевых продуктов.	[1, 2, 5]
3	2	Физиологические аспекты химии пищевых веществ.	[1, 2, 5]
3	1	Питание и пищеварение.	[1, 2, 5]
3	1	Теории и конденсации питания 1, 2, 3 принцип Рационального питания.	[1, 2, 5]

### **10. Расчетно-графическая работа**

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом.

### **11. Курсовая работа**

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

### **12. Курсовой проект**

Курсовой проект не предусмотрен учебным планом.

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Пищевая химия» должны быть сформированы общекультурная и профессиональная компетенции ОК-7 и ПК-4.

## Уровни освоения компетенции

Индекс ОК-7	Формулировка: Способность к самоорганизации и самообразованию
----------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: частично состояние и перспективы развития пищевой промышленности и смежных отраслей; химию пищевых веществ и основы питания человека.</p> <p>Умеет: использовать полученные знания в практической деятельности; не в полной мере оценивать влияние различных факторов на изменения происходящие в составе пищевых продуктов в процессе их производства.</p> <p>Владеет: с отдельными пробелами рациональными приемами поиска, хранения и использования научно-технической информации; на основе полученных знаний способностью решать ситуационные задачи в технологии пищевых производств.</p>	Лекции, лабораторные работы	<p>Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: состояние и перспективы развития пищевой промышленности и смежных отраслей; химию пищевых веществ и основы питания человека;</p>		<p>Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы;</p>



	<p>частично основы сертификации пищевых продуктов. Умеет: использовать полученные знания в практической деятельности; оценивать влияние различных факторов на изменения происходящие в составе пищевых продуктов в процессе их производства. Владеет: с отдельными пробелами рациональными приемами поиска, хранения и использования научно–технической информации; на основе полученных знаний способностью решать ситуационные задачи в технологии пищевых производств.</p>	<p>не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене.</p>
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает: состояние и перспективы развития пищевой промышленности и смежных отраслей; химию пищевых веществ и основы питания человека; основы сертификации пищевых продуктов и способы ее проведения. Умеет: переносить общие методы научной работы в работу по специальности; использовать полученные знания в практической деятельности; оценивать влияние различных факторов на изменения</p>	<p>Лабораторные работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене.</p>

	<p>происходящие в составе пищевых продуктов в процессе их производства.</p> <p>Владеет: в полной мере рациональными приемами поиска, хранения и использования научно–технической информации;</p> <p>на основе полученных знаний способностью решать ситуационные задачи в технологии пищевых производств.</p>		
--	---	--	--

Индекс ПК-4	<p>Формулировка:</p> <p>Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</p>
-------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: химию пищевых веществ и основы питания человека; основные показатели качества и безопасности пищевых веществ.</p> <p>Умеет: переносить общие методы научной работы в работу по специальности;</p> <p>принимать оптимальные решения в процессе производства продукции.</p> <p>Владеет: с отдельными пробелами на основе полученных знаний способностью решать ситуационные задачи в технологии пищевых производств;</p> <p>теоретическими знаниями и практическими навыками реализации основных технологических процессов производства</p>	Лекции, лабораторные работы	<p>Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы;</p> <p>не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий;</p> <p>не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене.</p>

	пищевых продуктов с заданными пищевыми и энергетическими характеристиками.		
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: химию пищевых веществ и основы питания человека; основные показатели качества и безопасности пищевых веществ; основы изменения этих показателей в процессе получения пищевых продуктов.</p> <p>Умеет: переносить общие методы научной работы в работу по специальности; принимать оптимальные решения в процессе производства продукции; частично осуществлять контроль над качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p> <p>Владеет: с отдельными пробелами на основе полученных знаний способностью решать ситуационные задачи в технологии пищевых производств; теоретическими знаниями и практическими навыками реализации основных технологических процессов производства пищевых продуктов с заданными пищевыми и энергетическими характеристиками.</p>		<p>Лабораторные работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: химию пищевых веществ и основы питания человека; основные показатели качества и безопасности пищевых веществ; изменение этих показателей в процессе</p>		<p>Лабораторные работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90%</p>

	<p>получения пищевых продуктов.  Умеет: переносить общие методы научной работы в работу по специальности;  принимать оптимальные решения в процессе производства продукции;  осуществлять контроль над качеством сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.  Владеет: в полной мере на основе полученных знаний способностью решать ситуационные задачи в технологии пищевых производств;  теоретическими знаниями и практическими навыками реализации основных технологических процессов производства пищевых продуктов с заданными пищевыми и энергетическими характеристиками.</p>		<p>правильных ответов при выполнении тестовых заданий;  студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене.</p>
--	---	--	--

Лабораторные работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за лабораторную работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа выполнена неверно и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления отчета по каждой теме. Задание для отчета соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание отчетов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если отчет оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления отчета (титульная страница, оглавление и оформление источников);

- уровень раскрытия темы отчета / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

В случае если какой-либо из критериев не выполнен, отчет возвращается на доработку.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К экзамену по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении и защите отчетов по всем лабораторным работам;
- успешном написании тестовых заданий.

Экзамен сдается по билетам, в которых представлено 2 теоретических вопроса из перечня «Вопросы для экзамена». Оценивание проводится по принципу «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

«Отлично» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала, иллюстрировании теоретического положения практическим материалом. «Хорошо» ставится, если при ответе имеются негрубые ошибки или неточности. В случае затруднения в использовании практического материала и не вполне законченных выводов или обобщений в ответе, ставится оценка «удовлетворительно».

«Неудовлетворительно» ставится при схематичном неполном ответе и неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

### **Вопросы для зачета**

Зачет не предусмотрен учебным планом.

### **Вопросы для экзамена**

1. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле. Белковая недостаточность.
2. Аминокислоты и их функции в организме.
3. Незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков.
4. Строение пептидов и белков.
5. Белки пищевого сырья: злаков, бобовых культур, масличных культур, мяса, молока и овощей.
6. Новые формы белковой пищи. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами.
7. Функциональные свойства белков в технологических процессах.

8. Превращения белков в технологических процессах.
9. Качественное и количественное определение белка.
10. Общая характеристика углеводов: моносахариды и полисахариды.
11. Функциональное значение углеводов – углеводы в пищевых продуктах.
12. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов: гидролиз, окисление, брожение, меланоидинообразование.
13. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах.
14. Функции полисахаридов в пищевых продуктах: крахмал, гликоген, целлюлоза, пектиновые вещества.
15. Строение и состав липидов.
16. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп: гидролиз, переэтерификация.
17. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов: гидрирование, окисление.
18. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.
19. Превращение липидов при производстве продуктов питания.
20. Роль минеральных веществ в организме человека. Макроэлементы и микроэлементы.
21. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
22. Методы определения минеральных веществ.
23. Классификация, значение витаминов для человека. Метод определения витамина С.
24. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Кислотность продуктов, регуляторы кислотности.
25. Пищевые кислоты в питании. Методы определения кислот в пищевых продуктах.
26. Общие свойства ферментов. Классификация и номенклатура.
27. Применение ферментов в пищевых технологиях.
28. Общие сведения о пищевых добавках.
29. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов. Красители.
30. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Загустители, эмульгаторы.
31. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Подслащивающие вещества, ароматизаторы.
32. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов. Консерванты, антибиотики.
33. Физические и химические свойства воды.
34. Активность воды.
35. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.
36. Методы определения влаги в пищевых продуктах.

37. Токсичные элементы.
38. Пестициды.
39. Микотоксины.
40. Фальсификация пищевых продуктов: показатели безопасности, ГМИ.
41. Питание и пищеварение.
42. Теории и конденсации питания 1, 2, 3 принцип Рационального питания.
43. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии.
44. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов.
45. Концепция здорового питания.

### **Тестовые задания по дисциплине**

Пример вопросов тестового задания.

1. Пептидная группа, с помощью которой соединяются аминокислоты в полипептиды:
  - а) -CO-NH-
  - б) -NH<sub>2</sub>-
  - в) -O-N-
  - г) -COOH-
  
2. Виды классификации белков существующие в пищевой технологии:
  - а) по форме молекул;
  - б) по степени сложности;
  - в) по растворимости;
  - г) по окислению;
  - д) по гидратационной способности.
  
3. Функциональные свойства белков, играющие роль в технологическом процессе выпечки мучных изделий:
  - а) амфотерность;
  - б) меланоидинообразование;
  - в) денатурация;
  - г) гидратация;
  - д) пенообразование;
  - е) гидролиз;
  - ж) набухание.
  
4. Физические и химические превращения, которые претерпевают белки в технологическом процессе получения хлебобулочных изделий:
  - а) гидратация;
  - б) брожение;
  - в) денатурация;
  - г) меланоидинообразование;
  - д) черствение;
  - е) окисление.
  
5. Методы количественного определения белков в пищевых продуктах:

- а) биуретовый метод;
- б) рефрактометрический метод;
- в) нефелометрический метод;
- г) метод Сокслета;
- д) метод Эверса;
- е) метод Линтера.

6. Конечным продуктом гидролиза белков является:

- а) аминокислоты;
- б) кетоны;
- в) сложные эфиры;
- г) спирты;
- д) карбоновая кислота.

7. Структурные единицы строения белков:

- а) полипептиды;
- б) аминокислоты;
- в) минеральные соли;
- г) ферменты;
- д) витамины.

8. В химический состав простых нейтральных липидов-ацилглицеринов входят:

- а) сложные эфиры глицеринов и высших карбоновых кислот;
- б) гликолипиды;
- в) водно-солевой раствор жирных кислот;
- г) воски.

9. Незаменимые карбоновые кислоты, приравняемые по действию к витаминам в человеческом организме:

- а) арахидоновая;
- б) линоленовая;
- в) линолевая;
- г) олеиновая;
- д) стеариновая;
- е) лауриновая;
- ж) пальметиновая.

10. Липиды, имеющие более низкую температуру плавления, в состав которых входят следующие соединения:

- а) непредельные кислоты;
- б) предельные кислоты;
- в) щелочи;
- г) соли.

11. Конечные продукты гидролиза простых жиров-липидов:

- а) жирные карбоновые кислоты;
- б) глицерины;
- в) моноглицериды;
- г) диглицериды.

12. В производстве маргарина имеет место, следующее функциональное свойство жира:

- а) гидрирование;



- б) гидролиз;
- в) окисление;
- г) переэтерификация.

13. К моносахаридам относятся:

- а) глюкоза;
- б) фруктоза;
- в) лактоза;
- г) мальтоза;
- д) сахароза.

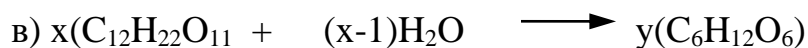
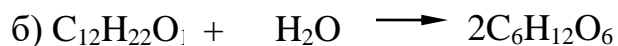
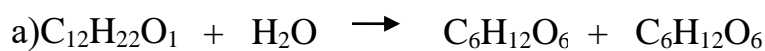
14. К низкомолекулярным полисахаридам относятся:

- а) дисахариды;
- б) гликоген;
- в) галактоза;
- г) манноза.

15. К высокомолекулярным полисахаридам относят:

- а) крахмал;
- б) гликоген;
- в) целлюлоза;
- г) трисахариды;
- д) дисахариды.

16. Процесс образования инвертного сахара:



17. Каким превращением углеводов объяснить потемнение пищевых продуктов:

- а) меланоидинообразование;
- б) гидролиз;
- в) окисление;
- г) восстановление.

18. Функции, выполняющие минеральные вещества в организме человека:

- а) пластическая функция;
- б) участвуют в построении костной ткани;
- в) участвуют в водно-солевом и кислотнощелочном обмене;
- г) влияют на сосудистую систему.

19. Химические элементы, относящиеся к микроэлементам:

- а) железо;
- б) цинк;
- в) медь;
- г) йод;
- д) кальций;
- е) магний;

ж) фосфор.

20. Химические элементы, относящиеся к макроэлементам:

- а) кальций;
- б) магний;
- в) фосфор;
- г) натрий;
- д) железо;
- е) цинк;
- ж) медь;
- з) йод.

21. Токсичные элементы, содержащиеся в пищевых продуктах:

- а) Hg;
- б) As;
- в) Pb;
- г) Cd;
- д) Ca;
- е) K.

22. К водорастворимым витаминам относятся:

- а) С;
- б) В;
- в) РР;
- г) А;
- д) D;
- е) Е.

23. К жирорастворимым витаминам относятся:

- а) А;
- б) D;
- в) Е;
- г) К;
- д) С;
- е) В.

24. Витамин в который превращается  $\beta$ -каротин в присутствии жиров:

- а) А;
- б) D;
- в) Е;
- г) В;
- д) С.

25. Роль использования ферментов в решении вопросов интенсификации производств:

- а) увеличение выхода готовой продукции;
- б) улучшение качества готовой продукции;
- в) создание непрерывных схем производства;
- г) изменение технологических параметров процесса;
- д) использование увеличенного количества ферментов.

26. Пищевые добавки, улучшающие внешний вид продукта:

- а) Е 100-183;

- б) E 300-399;
- в) E 500-599;
- г) E 600-699.

27. Укажите пищевые добавки, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов:

- а) E 500-599;
- б) E 400-499;
- в) E 100-183;
- г) E 200-299.

28. Пищевые добавки, запрещенные в России:

- а) E 121;
- б) E 123;
- в) E 365;
- г) E 271.

29. Операция, которая применяется для подготовки воды при использовании в пищевой технологии:

- а) умягчение;
- б) окисление;
- в) гидролиз;
- г) гидрирование;
- д) перезтерефикация.

30. Наиболее прочной формой связи влаги, по существующей классификации является:

- а) химическая (ионная, кристаллогидраты);
- б) механическая;
- в) физико-химическая;
- г) адсорбционно-осмотическая.

## 14. Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе при изучении дисциплины используются следующие формы проведения занятий:

- лекции с изложением определений основных понятий, изучаемых в рамках дисциплины, подробным описанием и доказательством наиболее важных свойств этих понятий и их взаимосвязей друг с другом;
- лабораторные занятия с подробным изучением основных свойств понятий, изучаемых в рамках дисциплины, выяснением их взаимосвязей друг с другом в примерах и практических задачах;
- индивидуальные и коллективные консультации с активным участием обучающихся по наиболее сложным частям теоретического материала дисциплины;

- самостоятельная работа по выполнению заданий по основным разделам дисциплины.

## **15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Химия пищи и основы рационального питания. Пищевая химия: лабораторный практикум/ — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 76 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/105090.html>
2. Пищевая химия: учебник / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова, В. В. Колпакова. — 6-е изд. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2015. — 672 с. — ISBN 978-5-98879-196-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69876>
3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / И.А. Рогов [и др.]. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 226 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/4176.html>

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

4. Рамазаева, Л. Ф. Безопасность и экспертиза пищевых продуктов : учеб. пособие по курсу "Технол. пищевых произв." для студ. спец. 260601 / Л. Ф. Рамазаева, А. Н. Суркова ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2009. - 204 с. Экземпляры всего: 44
5. Пищевая химия: учебник / под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2007. - 635 с. Экземпляры всего: 4
6. Терещук, Л. В. Пищевая химия: учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2587-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141571>
7. Гамаюрова В.С. Пищевая химия. Жирорастворимые витамины: учебное пособие / Гамаюрова В.С., Ржечицкая Л.Э.. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 135 с. — ISBN 978-5-7882-1731-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62542.html>
8. Пищевая химия: учеб. пособие по курсу "Пищевая химия" для студентов направления 151000.62 технологические машины и оборудование / М. Г. Поздеева, Л. Ф. Рамазаева. - Энгельс : Изд-во ЭТИ СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2013. - 156 с. Экземпляры всего: 10

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

9. Шнайдер М.Г.: «Пищевая химия»: Учебно-методическое пособие по курсу «Пищевая химия» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2021. – 56 с.

## ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

1. Известия вузов, сер. Пищевая технология с 1972
2. Пищевая промышленность с 1972

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://www.foodprom.ru/> - журнал «Пищевая промышленность»;
2. <https://cyberleninka.ru/journal/n/tehnika-i-tehnologiya-pischevyh-proizvodstv?i=1081166> - научный журнал «Техника и технология пищевых производств»;
3. <http://www.iprbooks.ru> – электронная библиотечная система;
4. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека.

## ИСТОЧНИКИ ИОС

<http://techn.sstu.ru>

## 16. Материально-техническое обеспечение

### **Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стула; рабочее место преподавателя; доска для написания фломастером; проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук с подключением к сети с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome.

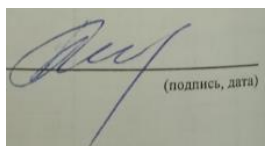
### **Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа**

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 10 столов, 20 стульев; рабочее место преподавателя; доска для написания мелом

Укомплектована лабораторными стендами для проведения лабораторных работ:

1. Исследование тестомесильной машины;
2. Определение расходно-напорных характеристик шнековых экструдеров;
3. Изучение оборудования для упаковки пищевых продуктов и построение циклограммы.

Рабочую программу составил



(подпись, дата)

/ М.Г. Шнайдер /

## 17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Внесенные изменения утверждены на заседании

УМКС/УМКН

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_

Председатель УМКН \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /