

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
кафедры биологии – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.

«31» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Б1.В.ДВ.03.01 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Биохимия

Форма обучения Очная

Квалификация Бакалавр

Краснодар 2024

Рабочая программа дисциплины ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 06.03.01 Биология, профиль Биохимия

Программу составил:

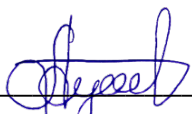
Зозуля Лада Владимировна, доцент, к.б.н., доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины Пищевая химия утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии протокол № 10 от «24» апреля 2024 г.


Заведующий кафедрой Худокормов А.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 9 от «26» апреля 2024 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



подпись

Рецензенты:

Кустов С.Ю., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», заведующий кафедрой зоологии, д-р биол. наук

Кремнёва О.Ю., зав. лабораторией фитосанитарного мониторинга, приборного и технического обеспечения ФГБНУ ВНИИБЗР, ведущий научн. сотр., канд. биол. наук

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Пищевая химия – раздел химической науки, изучающий химический состав пищевых систем (сырье, полупродукты, готовые пищевые продукты), его изменения в ходе технологической обработки под влиянием факторов различной природы, общие закономерности этих превращений. Пищевая химия рассматривает взаимосвязь структуры и свойств пищевых веществ и их влияния на пищевую ценность продуктов питания.

Цель дисциплины: получение студентами знаний о химическом составе пищевого сырья, полуфабрикатов, готовых продуктов, об общих закономерностях химических процессов, протекающих при переработке сырья в готовый продукт, о роли основных компонентов пищи в жизнедеятельности организма человека; знакомство с порядком расчета пищевой и энергетической ценности продуктов питания.

### 1.2 Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента.

Основные задачи курса «Пищевая химия»:

1. Изучение основных составных веществ пищевых продуктов и их роль в питании человека;
2. Ознакомление с основными химическими процессами, протекающими в результате хранения и переработки сырья в готовый продукт, с нормами ежедневного потребления пищевых веществ;
3. Изучение теории рационального питания человека;
4. Ознакомление с принципами контроля качества продуктов питания.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Пищевая химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и дисциплиной по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Пищевая химия изучается в восьмом семестре на четвертом курсе. Знания, получаемые студентами при изучении курса «Пищевая химия», базируются на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Химия», «Биохимия с основами молекулярной биологии», «Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности», «Методы биохимических исследований».

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин	
ИПК-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности.	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся: <b>Знает</b> основные современные ресурсы биологического и экологического содержания, используемые для изучения пищевых систем, определения качества сырья и продуктов питания.
	<b>Умеет</b> практически применять информационные ресурсы (электронно-библиотечные системы, профессиональные базы данных) в изучении пищевых систем, качества сырья и продуктов питания.

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	<b>Владеет</b> приемами поиска информации биологического и экологического содержания.
ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся: <b>Знает</b> основные экспериментальные методы, применяемые в химии, биологической химии и физиологии питания, применяемые для изучения пищевых систем.
	<b>Умеет</b> применять основные экспериментальные методы в химии, биологической химии и физиологии питания, для изучения пищевых систем и определения качества продуктов, использовать их в управлении качеством продукции.
	<b>Владеет</b> основными экспериментальными лабораторными методами исследований для изучения пищевых систем и определения качества продуктов.
ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся: <b>Знает</b> приемы анализа результатов лабораторных экспериментов и способы их представления, методы математической обработки полученных данных.
	<b>Умеет</b> применять способы анализа результатов лабораторных экспериментов, математическую обработку полученных результатов.
	<b>Владеет</b> некоторыми приемами математической обработки данных и представления полученных результатов.
ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных.	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся: <b>Знает</b> основные отечественные и зарубежные базы данных.
	<b>Умеет</b> практически применять информацию, полученную в основных отечественных и зарубежных базах данных, составлять доклад-презентацию.
	<b>Владеет</b> приемами поиска информации в основных отечественных и зарубежных базах данных.
ИПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся: <b>Знает</b> химический состав пищевых систем, источники пищевых продуктов для человека, основные параметры их качества и безопасности.
	<b>Умеет</b> рассматривать вопросы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования применительно к проблеме обеспечения человечества продуктами питания.
	<b>Владеет</b> методиками расчета основных показателей рационального питания человека.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения	
		очная	
		VII семестр (часы)	VIII семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>39,2</b>	-	<b>39,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>36</b>		<b>36</b>
занятия лекционного типа	12	-	12
лабораторные занятия	24	-	24
практические занятия	-		
семинарские занятия	-		
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>3,2</b>		<b>3,2</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	-	3
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>32,8</b>	-	<b>32,8</b>
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	16	-	16
Подготовка к текущему контролю	16,8	-	16,8
<b>Контроль:</b>	-	-	-
Подготовка к экзамену	-	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>39,2</b>	<b>39,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в VIII семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания	8	2	-	4	2
2.	Белки пищи	8	2	-	4	2
3.	Углеводы пищи	8	2	-	4	2
4.	Липиды (жиры и масла) пищи	6	2	-	2	2
5.	Минеральные вещества и вода, их роль в пищевых продуктах. Витамины	6	2	-	2	2
6.	Пищевые и биологически активные добавки	8	1	-	4	3
7.	Безопасность пищевых продуктов	8	1	-	4	3
	<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>16</b>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3			3	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			0,2	
	Подготовка к текущему контролю	16,8				16,8
	<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>27,2</b>	<b>32,8</b>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания	Химия пищевых веществ и питание человека. Место и роль пищевой химии в создании современных продуктов питания. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Питание и пищеварение. Теории и концепции питания. Нормы потребления пищевых веществ и энергии. Концепция здорового питания.	Проверка конспектов, доклад-презентация
2.	Белки пищи	Роль белков в питании, белковый дефицит. Аминокислоты и их роль в организме. Строение белков. Белки пищевого сырья. Новые формы белковой пищи. Качественное и количественное определение белка.	Проверка конспектов
3.	Углеводы пищи	Моносахариды. Полисахариды. Их физиологическая роль. Превращение углеводов в производстве. Функции углеводов в пищевых продуктах. Методы определения углеводов в продуктах.	Проверка конспектов
4.	Липиды (жиры и масла) пищи	Строение и жирнокислотный состав масел и жиров. Реакции ацилглицеринов. Методы выделения липидов из сырья и готовых продуктов, их анализ. Превращение липидов при производстве продуктов питания.	Проверка конспектов
5.	Минеральные вещества и вода, их роль в пищевых продуктах. Витамины	Роль минеральных веществ в организме человека. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ. Физические и химические свойства воды. Свободная и связанная влага, активность воды и стабильность пищевых продуктов. Методы определения влаги в пищевых продуктах. Водорастворимые и жирорастворимые витамины, их изменения витаминов в процессе технологической обработки сырья. Витаминизация продуктов.	Проверка конспектов
6.	Пищевые и биологически активные добавки	Классификация пищевых добавок. Безопасность пищевых добавок. Пищевые красители. Ароматизаторы. Загустители и пенообразователи. Подсластители, ароматизаторы. Консерванты, антибиотики, пищевые антиокислители. БАД.	Проверка конспектов, доклад-презентация
7.	Безопасность пищевых продуктов	Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты. Меры токсичности веществ. Токсичные элементы. Радиоактивное загрязнение. Диоксины, ПАУ. Природные токсиканты. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов. Контроль качества продуктов питания.	Проверка конспектов, доклад-презентация

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания (4 часа)	<b>Работа</b> «Пищевые потребности человека. Составление пищевого рациона». <b>Цель:</b> изучить особенности потребности человека в питательных веществах, минеральных солях и витаминах; составить пищевой рацион.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос, доклад-презентация.
2.	Раздел 2. Белки пищи (4 часа)	<b>Работа</b> «Выделение белка и качественные реакции на белки». <b>Цель:</b> ознакомиться с принципами выделения белка (казеина из молока), освоить качественные реакции на белки.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный и письменный опрос

			(контрольная работа № 1).
3.	Раздел 3. Углеводы пищи (4 часа)	<b>Работа</b> «Переваривание крахмала ферментами слюны». <b>Цель:</b> изучить влияние ферментов слюны на переваривание крахмала в различных условиях температуры и рН.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный и письменный опрос (контрольная работа № 2).
4.	Раздел 4. Липиды (жиры и масла) пищи (4 часа)	<b>Работа</b> «Определения кислотного числа жира методом титрования». <b>Цель:</b> определить кислотное число жира в различных образцах методом титрования, сравнить результат с ГОСТ.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный и письменный опрос
5.	Раздел 5. Минеральные вещества и вода, их роль в пищевых продуктах. Витамины	<b>Работа</b> «Определение содержания аскорбиновой кислоты по Тильмансу в соках». <b>Цель:</b> освоение методики определения содержания аскорбиновой кислоты в соках по методу Тильманса.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный и письменный опрос (контрольная работа № 3).
6.	Раздел 6. Пищевые и биологически активные добавки	<b>Работа</b> «Анализ пищевых и биологически активных добавок». <b>Цель:</b> овладеть методами анализа пищевых и биологически активных добавок. Рассмотреть состав пищевых и биологически активных добавок; оценить их безопасность.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос
7.	Раздел 7. Безопасность пищевых продуктов	<b>Работа</b> «Определение содержания мякоти во фруктовых соках». <b>Цель:</b> овладеть методикой определения содержания мякоти в неосветленных соках. Определить содержание мякоти в соках с мякотью в соответствии с ГОСТ 8756.10-70.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Написание рефератов, докладов-презентаций	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.
2	Самоподготовка	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «Пищевая химия» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные формы проведения занятий: проблемные лекции и управляемые дискуссии, предусматривающие активное участие студентов; метод поиска быстрых решений в группе; использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц, рисунков и учебных фильмов.

На лабораторных занятиях проводится самостоятельное планирование эксперимента студентами, работа в малых группах с различными предложенными образцами (соревнование), защита отчета по лабораторной работе.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	<i>Управляемые преподавателем беседы на темы:</i> 1. Химический состав компонентов пищи: белков, жиров, углеводов. 2. Роль макро- и микроэлементов в питании человека. 3. Превращения нутриентов и пищевых добавок в технологическом потоке.	6
3	ЛР	<i>Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.</i> <i>Контролируемые преподавателем дискуссии по темам:</i> 1. Потребность человека в питательных веществах 2. Теории и концепции питания. Пищевой рацион современного человека. 3. Значение витаминов в питании человека.	6
<i>Итого:</i>			12

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Пищевая химия».



Оценочные средства включают контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме вопросов для подготовки к лабораторным занятиям, контрольных работ, доклада-презентации по проблемным вопросам, и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности.	<p><b>Знает</b> основные современные ресурсы биологического и экологического содержания, используемые для изучения пищевых систем, определения качества сырья и продуктов питания.</p> <p><b>Умеет</b> практически применять информационные ресурсы (электронно-библиотечные системы, профессиональные базы данных) в изучении пищевых систем, качества сырья и продуктов питания.</p> <p><b>Владеет</b> приемами поиска информации биологического и экологического содержания.</p>	Лабораторная работа 2-7; вопросы для устного опроса к лабораторным работам 2-7; контрольные работы №№ 1, 2, 3 по разделам 2 «Белки пищи», 3 «Углеводы пищи», 5 «Минеральные вещества и вода, их роль в пищевых продуктах. Витамины»; доклад-презентация к разделам 6 и 7.	Вопросы на зачете 7-40
2	ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).	<p><b>Знает</b> основные экспериментальные методы, применяемые в химии, биологической химии и физиологии питания, применяемые для изучения пищевых систем.</p> <p><b>Умеет</b> применять основные экспериментальные методы в химии, биологической химии и физиологии питания, для изучения пищевых систем и определения качества продуктов, использовать их в управлении качеством продукции.</p> <p><b>Владеет</b> основными экспериментальными лабораторными методами исследований для изучения пищевых систем и определения качества продуктов.</p>	Лабораторная работа 1-7; вопросы для устного опроса к лабораторным работам: раздел 2 № 6, раздел 3 № 7, раздел 4 № 5, раздел 5 № 5, 10 и 15, раздел 7 № 6, 8.	Вопросы на зачете 4, 5, 12, 16, 20, 25, 28, 34
3	ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в	<b>Знает</b> приемы анализа результатов лабораторных экспериментов и	Лабораторная работа 2-7	Вопросы на зачете 3-5, 13, 18, 22, 30, 35

	рецензируемых научных изданиях.	способы их представления, методы математической обработки полученных данных. <b>Умеет</b> применять способы анализа результатов лабораторных экспериментов, математическую обработку полученных результатов. <b>Владеет</b> некоторыми приемами математической обработки данных и представления полученных результатов.	вопросы для устного опроса к лабораторным работам 2-7.	
4	ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных.	<b>Знает</b> основные отечественные и зарубежные базы данных. <b>Умеет</b> практически применять информацию, полученную в основных отечественных и зарубежных базах данных, составлять доклад-презентацию. <b>Владеет</b> приемами поиска информации в основных отечественных и зарубежных базах данных.	Лабораторная работа 1, 7; доклад-презентация к разделу 1 «Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания», разделу 6 «Пищевые и биологически активные добавки», разделу 7 «Безопасность пищевых продуктов».	Вопросы на зачете 1-6, 36-50
5	ПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.	<b>Знает</b> химический состав пищевых систем, источники пищевых продуктов для человека, основные параметры их качества. <b>Умеет</b> рассматривать вопросы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования применительно к проблеме обеспечения человечества продуктами питания. <b>Владеет</b> методиками расчета основных показателей рационального питания человека.	Лабораторная работа 1-7, вопросы для устного опроса к лабораторным работам 1-7; доклад-презентация к разделу 1 «Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания».	Вопросы на зачете 1-9, 26-29, 39-50

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Для подготовки к текущему контролю знаний студенты самостоятельно проверяют свой уровень знаний по соответствующему разделу дисциплины в рамках самоконтроля по предложенным вопросам.

## Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов на лабораторных занятиях

### Занятие 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания

1. В чем заключаются особенности переваривания и усвоения белков, жиров и углеводов у человека?
2. Метаболизм макронутриентов: белков, жиров и углеводов.
3. Что такое рациональное питание и какие принципы оно включает?
4. Рекомендуемые нормы потребления питательных веществ и энергии.
5. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов.
6. Функциональные ингредиенты и продукты, их роль в питании современного человека.

### Занятие 2. Белки пищи

1. Какова роль белков в питании человека? Что такое азотистый баланс и какие его виды могут наблюдаться?
2. Дайте характеристику проблеме дефицита белка. Каковы могут быть пути ее решения?
3. Что включает в себя понятие «пищевая и биологическая ценность белков»? Как определяется биологическая ценность белков?
4. Какие свойства характерны для аминокислот? В какие химические реакции они вступают?
5. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?
6. Какие существуют методы качественного и количественного определения белков?

### Занятие 3. Углеводы пищи

1. Приведите классификацию углеводов.
2. Охарактеризуйте восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.
3. Охарактеризуйте превращения сахарозы при технологической переработке сырья.
4. Приведите строение и гидролиз крахмала
5. Приведите строение и гидролиз некрахмальных полисахаридов.
6. Какова пищевая и энергетическая ценность углеводов? Усваиваемые и неусваиваемые углеводы.
7. Методы определения углеводов в пищевых системах.

### Занятие 4. Липиды (жиры и масла) пищи

1. Строение и состав липидов.
2. Жирнокислотный состав масел и жиров
3. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп. Переэтерификация.
4. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов.
5. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.
6. Пищевая ценность масел и жиров.
7. Превращения липидов при производстве продуктов питания.

### Занятие 5. Минеральные вещества и вода, их роль в пищевых продуктах. Витамины

1. Какие вещества относятся к макроэлементам и микроэлементам?
2. Какую роль играют в организме человека минеральные вещества?
3. Какова суточная потребность человека в минеральных веществах?
4. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.
5. Методы определения минеральных веществ.

6. Физические и химические свойства воды, пара и льда.
7. Взаимодействие воды с растворенными веществами.
8. Свободная и связанная вода в пищевых продуктах.
9. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
10. Методы определения влаги в пищевых продуктах.
11. Какие изменения происходят с витаминами при переработке сырья?
12. Приведите пути витаминизации продуктов питания.
13. Какие факторы воздействия наиболее отрицательно влияют на сохранность витамина С?
14. Какие вещества относятся к витаминоподобным?
15. Какие методы определения витаминов в продуктах питания существуют?

#### **Занятие 6. Пищевые и биологически активные добавки**

1. Приведите классификацию пищевых добавок с различными технологическими функциями.
2. Расскажите о рациональной системе цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».
3. Дайте классификацию пищевым красителям. Чем объясняется повышенное внимание потребителей и технологов к окраске продуктов питания?
4. Назовите основные натуральные и синтетические красители.
5. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов?
6. Дайте определение понятия «консерванты». Их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов.
7. Приведите примеры основных консервантов. С чем связана необходимость применения консервантов?
8. Дайте определение понятию «биологически активные добавки», приведите их классификацию.

#### **Занятие 7. Безопасность пищевых продуктов**

1. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в организм.
2. Меры токсичности вещества.
3. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве.
4. Загрязнение веществами, применяемыми в животноводстве.
5. Природные токсиканты.
6. Методы определения микотоксинов и бактериальных токсинов.
7. Как осуществляется контроль за загрязнением пищевых продуктов?
8. Контроль качества продуктов питания.

#### **Темы докладов-презентаций к разделу 1 «Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания»**

1. Понятие «рациональное питание» и его основные принципы.
2. Рекомендуемое потребление энергии и роль питания в профилактике избыточной массы тела и ожирения.
3. Рекомендуемые нормы потребления белка и факторы, от которых они зависят у разных категорий населения.
4. Рекомендуемые нормы потребления углеводов, усваиваемые и неусваиваемые углеводы.
5. Рекомендуемые нормы потребления жиров. Роль животных жиров и растительных масел в питании.
6. Питание детей дошкольного и школьного возраста.
7. Питание беременных и кормящих женщин.

8. Алиментарно-зависимые заболевания и их профилактика.

#### **Темы докладов-презентаций по разделу 6 «Пищевые и биологически активные добавки»**

1. Роль пищевых добавок в создании продуктов питания.
2. Пищевые добавки: применять или нет?
3. Пищевые красители: натуральные и синтетические.
4. Основные группы загустителей, гелеобразователей и эмульгаторов.
5. Роль ароматизирующих веществ для пищевой ценности продуктов питания.
6. Эфирные масла и пищевые эссенции.
7. Подсластители, их значение в диетическом питании.
8. Роль консервантов в сохранении продуктов питания и пищевого сырья.
9. Антиокислители и их роль в сохранении пищевых продуктов.
10. Безопасность пищевых добавок.

#### **Темы докладов-презентаций к разделу 7 «Безопасность пищевых продуктов»**

1. Классификация вредных веществ, поступающих в организм человека с пищей, пути их поступления в организм.
2. Основные показатели загрязнения продуктов питания (ПДК, ДСД, ОДУ). Мера токсичности загрязняющих веществ.
3. Токсичные элементы и радиоактивное загрязнение пищевых систем: пути поступления, влияние на организм человека.
4. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами, их влияние на организм человека.
5. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве. Пестициды и антибиотики.
6. Загрязнение бактериальными токсинами.
7. Загрязнение микотоксинами.
8. Антиалиментарные факторы питания, их влияние на пищеварительные процессы.
9. Использование ГМО в производстве продуктов питания.
10. Процессы детоксикации ксенобиотиков в организме человека.

#### **Пример контрольной работы № 1, раздел 2 «Белки пищи»**

**Задание:** ознакомьтесь с вопросами контрольной работы, дайте ответы на вопросы. В листе (бланке ответов) проставляется номер задания и ответы, которые считаются наиболее полными, правильными и точно выражающими суть вопросов. Время на выполнение задания – 30 мин.

1. Какие функции выполняют белки в организме?
2. Что такое аминокислотный скор? Что он выражает?
3. Какие существуют резервы для увеличения получения пищевого белка?

#### **Пример контрольной работы № 2, раздел 3 «Углеводы пищи»**

1. Какие имеются структурные и резервные полисахариды? Могут ли усваиваться резервные полисахариды в организме человека?
2. Какие реакции вызывают потемнение яблок, бананов на срезе? Как их можно предотвратить или уменьшить?
3. Что вам известно о сладости углеводов?

### **Пример контрольной работы № 3, раздел 5 «Минеральные вещества и вода, их роль в пищевых продуктах. Витамины»**

1. Строение молекулы воды, внутримолекулярные связи.
2. Влияние электролитов на поддержание осмотического баланса в организме. Поступление и выведение электролитов.
3. Водорастворимые витамины, продукты, их содержащие.

#### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

##### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Дайте определение дисциплины «Пищевая химия». Место и роль пищевой химии в создании современных продуктов питания.
2. Понятие о рациональном питании, основных пищевых потребностях человека.
3. Состав пищи человека: макро- и микронутриенты, витамины, неаллиментарные вещества.
4. Качество продуктов питания, основные параметры качества.
5. Взаимосвязь проблем обеспечения человечества продуктами питания и сохранения биоразнообразия на Земле.
6. Роль белков в питании человека. Азотистый баланс, его виды.
7. Рекомендуемые нормы потребления белка и факторы, от которых они зависят.
8. Проблема дефицита белка, пути ее решения. Роль нетрадиционного растительного и животного сырья в пополнении ресурсов пищевого белка.
9. Свойства, характерные для аминокислот.
10. Понятие о «новых формах белковой пищи» и их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами.
11. Основные функциональные свойства белков. Их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов.
12. Методы качественного и количественного определения белков.
13. Усваиваемые и неусваиваемые углеводы, их функции в организме.
14. Превращения, которые претерпевают углеводы при производстве пищевых продуктов. Реакции, в которых участвуют углеводы.
15. Функциональное значение моно- и олиго- и полисахаридов в пищевых продуктах.
16. Методы определения углеводов.
17. Понятие «липиды» (жиры и масла). Примеры основных групп липидов.
18. Физические свойства и химические превращения ацилглицеринов. Реакции гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жиров.
19. Понятие «окисление жиров». Его механизмы и факторы, влияющие на окисление масел и жиров. Роль антиоксидантов.
20. Методы выделения и анализа жиров. Определение понятий: кислотное, йодное число, число омыления.
21. Роль жиров, их структурных компонентов в питании.
22. Макро- и микроэлементы, их функции в организме человека.
23. Последствия дефицита йода и железа в организме, предупреждение дефицита йода и железа.
24. Потеря минеральных веществ при технологической обработке сырья и пищевых продуктов.
25. Методы определения содержания макро- и микроэлементов.
26. Физико-химические свойства воды и ее функции в пищевых продуктах.

27. Свободная и связанная влага, влияние активности воды на стабильность пищевых продуктов и их микробиологическую порчу.
28. Методы определения общего влагосодержания, свободной и связанной влаги в пищевых продуктах.
29. Классификация витаминов, определение этой группы химических соединений. Их физиологическая роль в организме.
30. Примеры витаминоподобных веществ, их значение.
31. Способы витаминизации пищи.
32. Характеристика понятия «пищевые добавки». Их роль в создании продуктов питания.
33. Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания.
34. Установление безопасности пищевых добавок.
35. Классификация пищевых добавок с различными технологическими функциями. Рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».
36. Классификация пищевых красителей. Основные натуральные и синтетические красители.
37. Группы соединений, которые определяют и усиливают вкус пищевых продуктов. Подслащивающие вещества.
38. Группы соединений, которые определяют аромат пищевых продуктов.
39. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Загустители, гелеобразователи, эмульгаторы.
40. Определение понятия «консерванты», их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов. Примеры основных консервантов.
41. Антибиотики и пищевые антиокислители.
42. Биологически активные добавки к пище – нутрицевтики, парафармацевтики и пробиотики, их значение в питании человека.
43. Безопасность продуктов питания и критерии, из которых она складывается.
44. Классификация вредных веществ, поступающих в организм человека с пищей.
45. Источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.
46. Основные группы ксенобиотиков из окружающей среды, загрязняющих сырье и пищевые продукты.
47. Токсичные элементы и радиоактивное загрязнение пищевого сырья и пищевых продуктов.
48. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами.
49. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве.
50. Основные природные токсиканты, оценка степени их опасности для организма человека. Бактериальные токсины. Микотоксины.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

#### **Критерии оценивания по зачету:**

**«зачтено»:** студент показывает знание учебно-программного материала; умеет аргументировано и четко излагать ответы на дополнительные вопросы; умеет выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в использовании учебно-программного материала; применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой; допускает незначительные ошибки.

**«не зачтено»:** материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры, имеет довольно ограниченный объем знания материала, допускает принципиальные ошибки при изложении материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Дроздова Т.М. Физиология питания: Учебник для вузов / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 350 с.
2. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности: учебное пособие для студентов / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. – 3-е изд. – М.: Дашков и К°, 2010. – 211 с.
3. Матюхина З. П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии. – М.: Академия, 2004. – 181 с.
4. Пищевая химия. / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 632 с.
5. Химия пищи: Учебник для вузов / И. А. Рогов, Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко – М.: Колос, 2007. – 853 с.
6. *Ким, И. Н.* Пищевая химия. Наличие металлов в продуктах: учебное пособие для академического бакалавриата / И. Н. Ким, Т. И. Штанько, В. В. Кращенко; под общ. ред. И. Н. Кима. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 213 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-9916-9930-3. <https://www.biblio-online.ru/viewer/37C0428C-0C47-4218-BCC9-02B9F08CCC2F> (дата обращения: 20.05.2024).
7. *Козлов, А. И.* Экология человека. Питание: учебное пособие для академического бакалавриата / А. И. Козлов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 187 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс. Модуль.). – ISBN 978-5-534-01140-1. <https://www.biblio-online.ru/viewer/3E76D848-CFB1-427F-B511-10D48654DF8E> (дата обращения: 20.05.2024).

### **5.2. Периодическая литература**



№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Питание и общество	12	2007 № 7-12, 2008- 2012, 2013 № 1,7-12, 2014-2015	ЧЗ
2	Вопросы питания	3	2000 № 1-3, 2001, 2002 № 1-2,4-6, 2003 № 1-3,4-6, 2004 - 2011, 2012 № 2-6, 2013 № 4-5, 2014- 2019	ЧЗ
3	Биотехнология	6	2010-2011 , 2012 № 1-5, 2013 № 4-6, 2014 № 1-2,4-5, 2015-	ЧЗ

### 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ» <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки).

#### Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Справочно-информационный портал «Русский язык» <http://gramota.ru/>;
10. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
11. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
12. Образовательный портал «Учеба» <http://www.ucheba.com/>;
13. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ» <http://icdau.kubsu.ru/>

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

#### **1. Лабораторные занятия**

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- провести необходимые расчёты, выбрать форму представления результатов;
- письменно оформить выполненную работу, сделать выводы.

#### **2. Контрольные работы**

- ознакомиться с вопросами контрольной работы;
- в листе (бланке ответов) проставляется номер задания и ответ, который является наиболее правильными и точно выражающими суть задания; время на выполнение работы – 30 мин.

#### **3. Самостоятельная работа**

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, заполнить таблицу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Лекционная аудитория 431.	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: ПЭВМ преподавателя 1 шт. с выходом в интернет, проектор, экран.	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения семинарских занятий 430.	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: ПЭВМ преподавателя 1 шт. с выходом в интернет.	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 431.	Мебель: учебная мебель. Технические средства обучения: экран, проектор Epson EB-S12, ПЭВМ преподавателя 1 шт. с выходом в интернет. Оборудование: доска учебная, комплекты лабораторного биохимического оборудования: пробирки, мерные пробирки, ступки, пестики, спиртовки, держатели, пипетки, наборы реактивов. спектофотометры, ФЭКи, центрифуги, рН-метры, аналитические и технические весы, хроматографические колонки, коллекторы фракций, гомогенизаторы.	Microsoft Windows Microsoft Office