

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

_____ Хатуров Т.А.

«28» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Программа магистратуры Биохимия и молекулярная биология

Форма обучения Очная

Квалификация Магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 06.04.01 Биология, программа магистратуры Биохимия и молекулярная биология

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 «25» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Худокормов А.А.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета протокол № 9 от «28» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



подпись

Рецензенты:

Пескова Т.Ю., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», профессор кафедры зоологии, д-р биол. наук, профессор

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, 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 пищевых систем, об общих закономерностях химических процессов, протекающих при переработке сырья в готовый продукт, о роли основных компонентов пищи в жизнедеятельности организма человека; о контроле качества продуктов питания, пищевых добавках; 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 пищи и их роли в питании человека;
2. Изучение теории рационального питания человека;
3. Ознакомление с пищевыми добавками как компонентами, вводимыми в продукты питания с технологическими целями;
4. Изучение применения ферментных препаратов и пищевых кислот в пищевых производствах;
5. Рассмотрение вопросов безопасности продуктов питания, ознакомление с принципами контроля их качества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Пищевая химия изучается в третьем семестре на втором 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», «Энзимология».

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: ПК-1 (научно-исследовательская).

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен к участию в мероприятиях по лабораторным биологическим исследованиям, экологическому мониторингу и охране природы, используя знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры.
ИПК 1.1. Понимает и применяет в профессиональной деятельности основы фундаментальных и прикладных разделов биологических и экологических дисциплин.	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся: Знает состав и строение основных химических соединений, входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов; функции пищевых веществ и их значение для организма человека; превращение пищевых веществ в процессе производства, хранения и переваривании пищи в организме человека; физиологические нормы потребления пищевых веществ.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	<p>Умеет давать комплексную оценку сырью и продуктам питания в научно-исследовательской деятельности; использовать полученные знания в практической деятельности.</p> <p>Владеет методами стандартных испытаний по оценке калорийности, составления рационов с заданными свойствами; приемами системного анализа качества сырья и готовой продукции с целью прогнозирования изменений свойств в ходе хранения, переработки и конструирования продуктов с заданными свойствами.</p>
ИПК 1.2. Планирует и проводит мероприятия по экологическому мониторингу и охране природы.	<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся:</p> <p>Знает основные мероприятия, применяемые в пищевых производствах и направленные на оценку качества продуктов питания, как экологического мониторинга безопасности продуктов питания для человека.</p> <p>Умеет планировать мероприятия по оценке качества продуктов питания в рамках экологического мониторинга.</p> <p>Владеет методами стандартных испытаний по исследованию химического состава сырья и продуктов, оценке их качества и безопасности для человека.</p>
ИПК 1.3. Демонстрирует владение современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания, и использует их в профессиональной деятельности.	<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся:</p> <p>Знает основные современные информационные ресурсы биологического и экологического содержания, используемые для изучения пищевых систем, определения качества сырья и продуктов питания.</p> <p>Умеет осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области пищевой химии и контроля качества пищевых продуктов.</p> <p>Владеет приемами поиска информации биологического и экологического содержания, использования информации в своей профессиональной деятельности.</p>
ИПК 1.4. Анализирует результаты научных экспериментов и представляет их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводит дискуссии на научных мероприятиях.	<p>В результате изучения учебной дисциплины обучающийся:</p> <p>Знает приемы анализа результатов лабораторных экспериментов и способы их представления, методы математической обработки полученных данных.</p> <p>Умеет применять способы анализа результатов лабораторных экспериментов, математическую обработку полученных результатов.</p> <p>Владеет методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований, их представления.</p>

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		очно-заочная	заочная
		III семестр (часы)	IV семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
Контактная работа, в том числе:	28,2	28,2	-		
Аудиторные занятия (всего):	28	28	-		
занятия лекционного типа	14	14	-		
лабораторные занятия	14	14	-		
практические занятия	-	-			
семинарские занятия	-	-			
Иная контактная работа:	0,2	0,2	-		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-		
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-		
Самостоятельная работа, в том числе:	43,8	43,8	-		
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.)	23	23	-		
Подготовка к текущему контролю	20,8	20,8	-		
Контроль:	-	-	-		
Подготовка к экзамену	-	-	-		
Общая трудоёмкость	час.	72	72	-	
	в том числе контактная работа	28,2	28,2	-	
	зач. ед	2	2	-	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в III 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	10	2	-	4	4
2.	Пищевые кислоты	9	2	-	4	3
3.	Ферменты в пищевой химии	6	2	-	-	4
4.	Пищевые и биологически активные добавки	12	4	-	2	6
5.	Безопасность пищевых продуктов	14	4	-	4	6
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	51	14	-	14	23
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	-			-	
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			0,2	
	Подготовка к текущему контролю	20,8				20,8
	Общая трудоёмкость по дисциплине	72	14	-	14,2	43,8

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.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания	Химия пищевых веществ и питание человека. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Питание и пищеварение. Теории и концепции питания. Нормы потребления пищевых веществ и энергии. Концепция здорового питания.	Проверка конспектов
2.	Раздел 2. Пищевые кислоты	Характеристика кислот, входящих в состав пищевых продуктов. Методы, позволяющие определять кислоты в пищевых продуктах. Пищевые кислоты в питании: уксусная, яблочная, молочная, бензойная, винная, янтарная кислоты.	Проверка конспектов
3.	Раздел 3. Ферменты в пищевой химии	Классификация ферментов. Роль и значение ферментов в сырье и пищевых продуктах. Влияние ферментов на сохранность пищевого сырья, технология переработки сырья и качество пищевых продуктов. Применение ферментов в пищевых технологиях. Имобилизованные ферменты.	Проверка конспектов
4.	Раздел 4. 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
5.	Раздел 5. 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	Работа «Расчет энергетических потребностей для людей разного возраста и различного рода занятий». Цель: овладеть методиками подсчета энергетических затрат людей с различными видами трудовой деятельности. Определить энергозатраты людей, занятых на легком, среднем, тяжелом труде. Определить их потребность в основных питательных веществах – белках, жирах, углеводах.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос.
2.	Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания	Работа «Составление пищевого рациона для разных категорий населения». Цель: овладеть навыками составления пищевого рациона. Составить пищевой рацион, исходя из рассчитанных энергетических затрат и пищевых потребностей для разных категорий населения (по выбору).	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос.
3.	Раздел 2. Пищевые кислоты	Работа «Анализ лимонной кислоты» Цель: определить качество пищевой лимонной кислоты. Овладеть методикой отбора проб сыпучих продуктов, определить органолептические свойства лимонной кислоты, массовую долю лимонной кислоты, ее цвет.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос.
4.	Раздел 2. Пищевые кислоты	Работа «Анализ молочной кислоты». Цель: овладеть методикой отбора проб жидких продуктов, определить органолептические свойства молочной кислоты, массовую долю общей молочной кислоты.	Проверка рабочей тетради, защита лабораторной работы, устный опрос, доклад-презентация.

5.	Раздел 4. Пищевые и биологически активные добавки	Работа «Анализ пищевых и биологически активных добавок». Цель: овладеть методами анализа пищевых и биологически активных добавок. Рассмотреть состав пищевых и биологически активных добавок; оценить их безопасность.	Проверка рабочей тетради, устный опрос, доклад-презентация.
6.	Раздел 5. Безопасность пищевых продуктов (4 часа)	Работа «Определение содержания мякоти во фруктовых соках». Цель: 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, доклад-презентация.

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. Проводятся управляемые преподавателем беседы на темам: «Химический состав компонентов пищи: белков, жиров, углеводов»; «Роль макро- и микроэлементов в питании человека»; «Преобразования нутриентов и пищевых добавок в технологическом потоке»; «Теории и концепции питания»; «Роль и значение ферментов в сырье и пищевых продуктах».

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

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, 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. Понимает и применяет в профессиональной деятельности основы фундаментальных и прикладных разделов биологических и экологических дисциплин.	Знает состав и строение основных химических соединений, входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов; функции пищевых веществ и их значение для организма человека; превращение пищевых веществ в процессе производства, хранения и переваривании пищи в организме человека; физиологические нормы потребления пищевых веществ. Умеет давать комплексную оценку сырью и продуктам питания в научно-исследовательской деятельности; использовать полученные знания в практической деятельности. Владеет методами стандартных испытаний по оценке калорийности, составления рационов с заданными свойствами; приемами системного анализа качества сырья и готовой продукции с целью прогнозирования	Лабораторные работы к разделам 1 и 4; вопросы для устного опроса к этим лабораторным работам; доклад-презентация к разделу 4 «Пищевые и биологически активные добавки».	Вопросы на зачете 1-8, 22, 25-32, 41, 43.

		изменений свойств в ходе хранения, переработки и конструирования продуктов с заданными свойствами.		
2	ИПК 1.2. Планирует и проводит мероприятия по экологическому мониторингу и охране природы.	<p>Знает основные мероприятия, применяемые в пищевых производствах и направленные на оценку качества продуктов питания, как экологического мониторинга безопасности продуктов питания для человека.</p> <p>Умеет планировать мероприятия по оценке качества продуктов питания в рамках экологического мониторинга.</p> <p>Владет методами стандартных испытаний по исследованию химического состава сырья и продуктов, оценке их качества и безопасности для человека.</p>	Лабораторные работы к разделу 5; вопросы для устного опроса к этим лабораторным работам; доклад-презентация к разделу 5 «Безопасность пищевых продуктов».	Вопросы на зачете 23-24, 33-40, 42, 44, 45.
3	ИПК 1.3. Демонстрирует владение современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания, и использует их в профессиональной деятельности.	<p>Знает основные современные информационные ресурсы биологического и экологического содержания, используемые для изучения пищевых систем, определения качества сырья и продуктов питания.</p> <p>Умеет осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области пищевой химии и контроля качества пищевых продуктов.</p> <p>Владет приемами поиска информации биологического и экологического содержания, использования информации в своей профессиональной деятельности.</p>	Лабораторные работы к разделам 2 и 5, вопросы для устного опроса к этим лабораторным работам, доклад-презентация к разделу 2 «Пищевые кислоты».	Вопросы на зачете 9-13, 23, 24, 33, 44-45.
4	ИПК 1.4. Анализирует результаты научных экспериментов и представляет их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводит дискуссии на научных мероприятиях.	<p>Знает приемы анализа результатов лабораторных экспериментов и способы их представления, методы математической обработки полученных данных.</p> <p>Умеет применять способы анализа результатов лабораторных экспе-</p>	Лабораторные работы к разделам 2 и 5, вопросы для устного опроса к этим лабораторным работам.	Вопросы на зачете 13-21, 45.

		<p>риментов, математическую обработку полученных результатов.</p> <p>Владеет методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований, их представления.</p>		
--	--	--	--	--

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

Раздел 1: Химия пищевых веществ и питание человека. Основы рационального питания

1. Какие компоненты входят в состав продуктов питания?
2. В чем состоит значение в питании человека белков, жиров, углеводов?
3. Каково значение витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон?
4. Какие физические и химические превращения происходят с компонентами пищи в разных отделах пищеварительного тракта?
5. Каковы физиологически обоснованные нормы потребления белков, жиров, углеводов для разных категорий населения?
6. Сформулируйте основные принципы рационального питания.
7. Как формируются основные энергозатраты? Чем они отличаются у людей разного возраста?
8. Назовите принципы составления пищевого рациона.

Раздел 2: Пищевые кислоты

1. Дайте общую характеристику кислот, входящих в состав пищевых продуктов.
2. Какие вещества используют в пищевой промышленности для регулирования рН пищевых систем?
3. На какие технологические параметры оказывает влияние величина рН?
4. Каковы особенности пищевых кислот, используемых в пищевой промышленности?
5. Дайте краткую характеристику методов, позволяющих определять кислоты в пищевых продуктах.
6. Дайте краткую характеристику пищевых кислот: уксусной, яблочной, молочной, шикимовой, янтарной, лимонной, глицериновой, винной, щавелевой. Каково влияние пищевых кислот на качество пищевых продуктов?

Раздел 4: 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.

Раздел 5: 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 по разделу 2 «Пищевые кислоты»

1. Роль пищевых кислот в пищевых производствах и их общая характеристика.
2. Пищевые кислоты и кислотность продуктов.
3. Регуляторы кислотности пищевых систем.
4. Пищевые кислоты в питании человека.
5. Методы определения кислот в пищевых системах.
6. Молочно-кислое брожение и его роль в производстве продуктов питания.

Темы докладов-презентаций по разделу 4 «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 ароматобразующих 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 5 «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.

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

Вопросы для подготовки к зачету

1. Определение дисциплины «Пищевая химия», ее место и роль в создании современных продуктов питания.
2. Принципы разделения основных веществ, входящих в состав пищевых продуктов.
3. Характеристика основных физических и химических изменений пищи на разных этапах пищеварения.
4. Краткая схема метаболизма основных питательных веществ.
5. Основные принципы рационального питания.
6. Формирование основных энергетических затрат. Их краткий анализ для людей разного возраста и физиологического состояния.
7. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых веществ.
8. Концепция здорового питания и диеты.
9. Общая характеристика кислот пищевых объектов.
10. Влияние пищевых кислот на кислотность продуктов и их качество.
11. Регуляторы кислотности пищевых систем.
12. Пищевые кислоты в питании.
13. Методы определения кислот в пищевых продуктах.
14. Химическая природа и особенности ферментов как биологических катализаторов.
15. Ферментные препараты, их отличие от ферментов.
16. Оксидоредуктазы и их применение в пищевой промышленности.
17. Гидролитические ферменты и их применение в пищевой промышленности.
18. Применение ферментов в пищевых технологиях: мукомольное производство и хлебопечение, производство крахмала, кондитерское производство.
19. Применение ферментов в пищевых технологиях: производство плодово-ягодных соков, безалкогольных напитков и вин; производство крепких спиртных напитков и пивоварение.
20. Имобилизованные ферменты и особенности их применения в пищевой промышленности.
21. Основные области применения ферментативного анализа и преимущества ферментативных методов исследования пищевых продуктов.
22. Характеристика понятия «пищевые добавки». Их роль в создании продуктов питания.
23. Гигиеническая регламентация пищевых добавок в продуктах питания.
24. Установление безопасности пищевых добавок.

25. Классификация пищевых добавок с различными технологическими функциями. Рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».
26. Классификация пищевых красителей. Основные натуральные и синтетические красители.
27. Группы соединений, которые определяют и усиливают вкус пищевых продуктов. Подслащивающие вещества.
28. Группы соединений, которые определяют аромат пищевых продуктов.
29. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Загустители, гелеобразователи, эмульгаторы.
30. Определение понятия «консерванты», их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов. Примеры основных консервантов.
31. Антибиотики и пищевые антиокислители.
32. Биологически активные добавки к пище – нутрицевтики, парафармацевтики и пробиотики, их значение в питании человека.
33. Безопасность продуктов питания и критерии, из которых она складывается.
34. Классификация вредных веществ, поступающих в организм человека с пищей.
35. Источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.
36. Основные группы ксенобиотиков из окружающей среды, загрязняющих сырье и пищевые продукты.
37. Токсичные элементы и радиоактивное загрязнение пищевого сырья и пищевых продуктов.
38. Загрязнение диоксинами и полициклическими ароматическими углеводородами.
39. Загрязнение веществами, применяемыми в растениеводстве и животноводстве.
40. Основные природные токсиканты, оценка степени их опасности для организма человека. Бактериальные токсины. Микотоксины.
41. Антиалиментарные факторы питания, их значение и влияние на пищеварение человека.
42. Использование генетически модифицированных организмов в производстве продуктов питания.
43. Процессы детоксикации ксенобиотиков в организме человека, две основные фазы метаболизма чужеродных соединений.
44. Фальсификация пищевых продуктов, виды фальсификаций.
45. Контроль качества продуктов питания. Отбор проб для анализа продуктов. Виды проб.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент показывает знание учебно-программного материала; умеет аргументировано и чётко 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#page/121>
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#page/45> .

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
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» 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
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.prilib.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.uceba.com/>;
13. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы 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

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-об-	Microsoft Windows Microsoft Office

	разовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)	Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), мультимедийный телевизор	Microsoft Windows Microsoft Office