



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

Ю.С. Хотимченко
«21» декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента фармации и фармакологии и



Е.В.Хожаенко
«21» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Пищевая химия

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Интегративная нутрициология (совместно с ФГБУН "ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи")

Форма подготовки: очная

курс 1 семестр 2
лекции 18 час.
практические занятия - час.
лабораторные работы 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. №№ 934.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента фармации и фармакологии протокол от «21» декабря 2021 г. № 4

Директор Департамента реализующего структурного подразделения Хожаенко Е.В.

Составители: Шокур О.А., Ким Е.М.

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: получение современных знаний о составе и химических свойствах основных компонентов пищи, понимание химических реакций, которые происходят с пищевыми компонентами в процессе переработки, хранения и порчи пищевых продуктов.

Задачи:

Приобретение знаний о химическом составе пищевого сырья и продуктов питания;

-Изучение функций пищевых веществ и их роли для организма человека;

-Знакомство с физико-химическими превращениями веществ в процессе производства продуктов питания и хранения пищевых продуктов;

-Приобретение знаний о неалиментарных веществах;

-Приобретение знаний о пищевых добавках;

-Ознакомление студентов с методами анализа пищевых продуктов;

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
экспертно-аналитический	ПК-8 Способен оценивать качество и безопасность пищевых продуктов с использованием наиболее объективных лабораторных методов.	ПК-8.1 Разрабатывает стандартные операционные процедуры, в которых подробно и последовательно описан порядок осуществления всех лабораторных операций. ПК-8.2 Применяет при проведении испытаний наиболее объективные стандартные лабораторные методы анализа качества и безопасности пищевых продуктов ПК-8.3 Оценивает качество и безопасность пищевых продуктов
научно-исследовательский	ПК-21 Способен применять методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболомики,	ПК-21.1 Осваивает методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболомики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов,

	<p>методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.</p>	<p>методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии. ПК-21.2 Применяет методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболомики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.</p>
	<p>ПК-22 Способен проводить исследования физико-химических свойств сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов, проводить исследования по определению углеводного, аминокислотного, жирно-кислотного, витаминного, макро- и микроэлементного состава сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов.</p>	<p>ПК-22.1 Проводит исследования с помощью совокупности действий, позволяющих установить качественный и количественный состав анализируемого объекта ПК-22.2 Осваивает новые методики и приборную базу для проведения анализов и испытаний ПК-22.3 Проводит исследования физико-химических свойств сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов, проводить исследования по определению углеводного, аминокислотного, жирно-кислотного, витаминного, макро- и микроэлементного состава сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-8.1 Разрабатывает стандартные операционные процедуры, в которых подробно и последовательно описан порядок осуществления всех лабораторных операций.</p>	<p>Знает современные методы определения показателей качества продовольственных товаров Умеет составлять алгоритм проведения исследований Владеет основными навыками проведения экспертизы продовольственных товаров</p>
<p>ПК-8.2 Применяет при проведении испытаний наиболее объективные стандартные лабораторные методы анализа качества и безопасности пищевых продуктов</p>	<p>Знает наиболее простые стандартные лабораторные методы анализа качества и безопасности пищевых продуктов Умеет использовать лабораторную посуду, реактивы и приборы, которые необходимы для проведения элементарных испытаний Владеет простыми стандартными лабораторными</p>

	методами анализа качества и безопасности пищевых продуктов
ПК-8.3 Оценивает качество и безопасность пищевых продуктов	Знает о пищевых продуктах и пищевых добавках, их видах, функциональных особенностях и назначении Умеет анализировать и работать с нормативными документами законодательными актами Владеет навыками проведения экспертизы продовольственных товаров
ПК-21.1 Осваивает методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметабономики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.	Знает основные современные методы лабораторной диагностики, их качественные возможности, с учетом чувствительности, специфичности, допустимой вариации методов Умеет использовать и анализировать результаты исследований, полученных методами лабораторной диагностики Владеет методами определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методами нутриметабономики.
ПК-21.2 Применяет методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметабономики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.	Знает основные современные методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, их качественные возможности, с учетом чувствительности, специфичности, допустимой вариации методов Умеет использовать и анализировать результаты исследований, полученных методами химического и физико-химических анализов, правильно оценивать свойства и химический состав пищевых продуктов. Владеет методами определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методами нутриметабономики
ПК-22.1 Проводит исследования с помощью совокупности действий, позволяющих установить качественный и количественный состав анализируемого объекта	Знает основы методологии научных исследований и основные современные методы исследования пищевых продуктов Умеет использовать и анализировать результаты исследований, интерпретировать и оценивать полученные в лабораторных условиях значения. Владеет основными методами определения качественного и количественного состава пищевых

1.	Модуль 1. Основы пищевой химии. Макрокомпоненты пищи	2	8	4					
2.	Модуль 2. Микрокомпоненты пищи. Основные методы анализа пищевых продуктов	2	10	14					
	Итого:	2	18	18	-	-	9	27	Экзамен

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ 18 ЧАСОВ

Модуль 1. Основы пищевой химии. Макрокомпоненты пищи

Тема 1 Пища как сложный комплекс, содержащий основные и минорные компоненты (2 часа).

Значение пищи как источника энергии, носителя и предшественника биологически активных веществ.

Тема 2 Классификация веществ, входящих в состав пищевых продуктов. Углеводы. Аминокислоты и пептиды. Липиды. (2 часа)

Общая характеристика, пищевая ценность, функциональные свойства. Нормы потребления и источники.

Тема 3 Основные направления пищевой химии. (2 часа)

Научные основы создания экологически безопасных продуктов питания, сбалансированных по макро- и микронутриентам для различных групп населения. Теоретические основы выделения, фракционирования компонентов продовольственного сырья, их модификация. Методы анализа и исследования пищевых систем, их компонентов и добавок.

Тема 4 Химические и биохимические процессы в пищевых продуктах. (2 часа)

Основные химические и биохимические процессы, происходящие в продуктах при хранении и переработке. Ферментизация в пищевых продуктах. Факторы, влияющие на активность химических и биохимических процессов.

Модуль 2. Микрокомпоненты пищи. Основные методы анализа пищевых продуктов

Тема 1. Минеральные вещества. Содержание в продуктах. (2 часа).

Вода в пищевых продуктах и ее роль в формировании потребительских свойств. Типы воды в химических продуктах: свободная и связанная вода.

Активность воды и ее роль в процессах хранения, консервирования и переработки пищевых продуктов. Простые катионы в пищевых продуктах. Макро и микроэлементы и их роль в питании.

Тема 2. Витамины. Классификация. Биологические функции. Устойчивость. Содержание в пищевых продуктах. (2 часа)

Свойства витаминов, Основные функции витаминов в организме. Потребность в витаминах и источники витаминов.

Тема 3. Пищевые добавки. Классификация. Свойства и функции. (2 часа)

Виды пищевых добавок. Классификация, нормативные документы, регулирующие применение пищевых добавок. Токсикологическая и гигиеническая регламентация применяемых пищевых добавок и продуктов, содержащих пищевые добавки. Рациональная система цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».

Тема 4. Пищевые гликозиды и алкалоиды. Биологически активные вещества пищи (2 часа).

Общее строение молекул гликозидов. Гликозиды в пищевых продуктах: строение и их биологическая активность, роль. Биологически активные вещества пищи.

Тема 5. Неалиментарные и токсичные вещества пищевых продуктов. (2 часа).

Общая характеристика неалиментарных факторов пищи: балластные, вкусовые, ароматические вещества. Токсичные вещества в пищевых продуктах антропогенного происхождения. Клетчатка, пектиновые вещества, их значение в формировании потребительских свойств и пищевой ценности продуктов питания.

Тема 6. Теоретические основы физико-химических методов анализа пищевых продуктов (2 часа).

Методы выделения веществ пищевых продуктов. Классификация инструментальных методов исследования состава пищевых продуктов.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ 18 ЧАСОВ

Лабораторная работа №1. Физические свойства воды Определение активности воды, вязкости, удельной плотности, показателя преломления. (4 часа)

Лабораторная работа № 2. Свойства углеводов. Тест Фелинга для восстанавливающих сахаров. Гели крахмала. Кривые вязкости крахмального клейстера (4 часа).

Лабораторная работа №3. Определение степени денатурации белков (4 часа)

Лабораторная работа №4. Физико-химические изменения жиров (4 часа)

Лабораторная работа №5. Витамины. Определение β -каротина в овощах и фруктах методом фотометрии. Определение витамина А методом ТСХ (2 часа)

Самостоятельная работа

Цель самостоятельной работы обучающегося – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Процесс организации самостоятельной работы обучающегося включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

По мере освоения материала по тематике дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы обучающихся по сбору и обработки литературного материала для расширения области знаний по изучаемой дисциплине, что позволяет углубить и закрепить конкретные практические знания, полученные на аудиторных занятиях. Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой, а также профильные периодические издания.

При самостоятельной подготовке к занятиям обучающиеся конспектируют материал, самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей.

Самостоятельная работа складывается из таких видов работ как изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к зачету. Для закрепления материала достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить материал. При необходимости обратиться к рекомендуемой учебной и справочной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) Повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) Углубление знаний по предложенным темам. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или учебного пособия. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

3) Составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д. При подготовке к практическим занятиям обучающиеся конспектируют материал, готовят ответы по приведенным вопросам по темам практических занятий. Дополнительно к практическому материалу студенты самостоятельно изучают вопросы по

предлагаемым темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Специальных требований к предоставлению и оформлению результатов данной самостоятельной работы нет.

Контроль выполнения плана самостоятельной работы обучающихся осуществляется преподавателем на практических занятиях путем опроса и путем включения в итоговые задания на занятии из плана самостоятельной работы.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Модуль 1. Основы пищевой химии. Макрокомпоненты пищи	ПК-8.1 Разрабатывает стандартные операционные процедуры, в которых подробно и последовательно описан порядок осуществления всех лабораторных операций. ПК-8.2 Применяет при проведении испытаний наиболее объективные стандартные лабораторные методы анализа качества и безопасности пищевых продуктов ПК-8.3 Оценивает	Знает современные методы определения показателей качества продовольственных товаров Умеет составлять алгоритм проведения исследований, умеет использовать лабораторную посуду, реактивы и приборы, которые необходимы для проведения элементарных испытаний Владеет основными навыками проведения экспертизы продовольственных товаров	УО-1 Собеседование ПР-1, Тест	Вопросы экзамена 1-14

		качество и безопасность пищевых продуктов			
2.	Модуль 2. Микрокомпоненты пищи. Основные методы анализа пищевых продуктов	<p>ПК-21.1 Осваивает методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболизма, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.</p> <p>ПК-21.2 Применяет методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики,</p>	<p>Знает основные современные методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, их качественные возможности, с учетом чувствительности, специфичности, допустимой вариации методов. Знает алгоритмы и подходы к изучению новых методик.</p> <p>Умеет использовать и анализировать результаты исследований, полученных методами химического и физико-химических анализов, правильно оценивать свойства и химический состав пищевых продуктов.</p> <p>Владеет методами определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методами нутриметаболизма</p>	УО-1 Собеседование ПР-1, Тест	Вопросы экзамена 15-28

		<p>методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболомики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.</p> <p>ПК-22.1 Проводит исследования с помощью совокупности действий, позволяющих установить качественный и количественный состав анализируемого объекта</p> <p>ПК-22.2 Осваивает новые методики и приборную базу для проведения анализов и испытаний</p> <p>ПК-22.3</p>			
--	--	--	--	--	--

		Проводит исследования физико-химических свойств сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов, проводить исследования по определению углеводного, аминокислотного, жирнокислотного, витаминного, макро- и микроэлементного состава сырья, полуфабрикатов и пищевых продуктов.			
--	--	---	--	--	--

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Новокшанова, А. Л. Пищевая химия : учебник для вузов / А. Л. Новокшанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15351-4. — С. 12 — 36 — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/519932/p.12-36>
2. Ким, И. Н. Пищевая химия. Наличие металлов в продуктах : учебное пособие для вузов / И. Н. Ким, Т. И. Штанько, В. В. Кращенко ; под общей редакцией И. Н. Кима. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9930-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513557> (дата обращения: 21.01.2023).
3. Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142658> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. 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> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дымова, Ю. И. Пищевая химия : учебное пособие / Ю. И. Дымова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 75 с. — ISBN 978-5-8353-2658-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162575> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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> (дата обращения: 23.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <https://www.rospotrebnadzor.ru/>
2. <https://foodsafety.ru/>
3. <https://www.who.int/ru>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: лекции, лабораторные работы, практические занятия, задания (темы) для самостоятельной работы.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты

отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться и выполнить основные задания, без которых невозможно полноценное понимание дисциплины.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета и экзамена, внимание обращается на полноту освоения компетенций, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

К сдаче зачета и экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 75% аудиторных занятий.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М422	Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска. Мультимедийный комплекс: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера	Windows 10, Microsoft Office профессиональный плюс 2019

	<p>Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220-Codeconly- Non-AES; Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>	
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>Microsoft Office профессиональный плюс 2019,</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м²</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>Microsoft Office профессиональный плюс 2019</p>

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Пищевая химия» используются следующие оценочные средства:

1. Опрос
2. Тестирование
3. Отчет о выполнении лабораторной работы

Устный опрос.

Устный опрос позволяет оценить знания и логику студента, умение использовать терминологию, владение речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Тестирование.

Тестирование является наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы. Тестирование предполагает стандартизованную, выверенную процедуру сбора и обработки данных, а также их интерпретацию, позволяет проверить знания обучающихся по широкому спектру вопросов. Тестирование исключает субъективизм преподавателя, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Критерии оценки тестирования

оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
--------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	----------------------------

Лабораторные работы

Применяются для проведения учащимися опытов, экспериментов, наблюдений за явлениями, процессами преимущественно в условиях

специальных лабораторий, кабинетов и с применением технических средств. Этот метод стимулирует активность действий как на стадии подготовки к проведению исследований, так и в процессе его осуществления.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ставится, если работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, работа выполнена не полностью и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Пищевая химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен. Экзамен по дисциплине включает ответы на 2 задачи.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем (доцентом, профессором), за которым закреплен данный вид учебной нагрузки в индивидуальном плане. Форма проведения экзамена устная.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (государственной фармакопеей и некоторыми нормативными документами).

Время, предоставляемое обучающемуся на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени обучающийся должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной работе, директора Школы, руководителя ОПОО или директора департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». При неявке обучающегося на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Предмет пищевой химии. Значение пищи как источника энергии, носителя и предшественника биологически активных веществ. Классификация веществ, обнаруживаемых в пищевых продуктах.

2. Функции и содержание углеводов в пищевых продуктах. Классификация углеводов. Моно- и дисахариды.

3. Физиологическое значение углеводов, суточная норма. Полисахариды. Крахмал: амилоза и аминопектин. Промежуточные и конечные продукты гидролиза крахмала. Декстрины.

4. Полисахариды пищевых продуктов: полигалактуроновые кислоты, пектины, камеди, агар-агар, каррагинаны, альгинаты.

5. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов. Методы определения углеводов в продуктах питания.

6. Физико-химические свойства углеводов, используемые в пищевых технологиях. Роль углеводов в цветообразовании, формировании вкуса, структуры.

7. Белки. Физиологическое значение. Образование пептидов, пептидная связь. Структура белков. Денатурация белков.

8. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Биологическая ценность белка. Аминокислотный скор. Усвояемость белков.

9. Превращения белков в технологическом процессе и при хранении. Белковая недостаточность.

10. Функционально-технологические свойства белков, используемые при производстве пищевых продуктов. Основные пищевые источники белка.

11. Классификация липидов. Триглицериды. Характеристика жирных кислот, входящих в состав глицеридов. Связь жирно-кислотного состава с консистенцией жиров.

12. Липиды. Физиологическая роль в организме. Химические свойства глицеридов: гидрогенизация жиров (саломас и маргарин), переэтерификация, окисление.

13. Классификация липидов. Виды порчи жиров. Аналитические числа.

14. Классификация липидов. Физиологическая роль в организме. Воски. Фосфо- и гликолипиды.

15. Классификация витаминов. Витамины группы В. Функции и эффект действия в организме. Суточные нормы потребления и содержание в продуктах питания. Устойчивость при технологических процессах.

16. Водорастворимые витамины. Витамин С (аскорбиновая кислота). Строение молекулы, функции, действие на организм. Нормы потребления, содержание в продуктах. Методы определения.

17. Жирорастворимые витамины. Функции, действие на организм, нормы потребления, содержание в продуктах. Устойчивость при технологических процессах.

18. Минеральные вещества. Классификация. Функции. Ca^{2+} , Mg^{2+} , фосфор. Изменение содержания минеральных веществ при переработке сырья.

19. Минеральные вещества. Классификация. Функции. Калий, натрий, сера, хлор. Изменение содержания минеральных веществ при переработке сырья.

20. Микроэлементы. Функции, действие на организм, нормы потребления, содержание в продуктах. Изменение содержания микроэлементов в технологическом потоке.

21. Пищевые добавки. Цели использования. Группы. Безопасность. Запрещенные пищевые добавки. Биологически активные добавки.

22. Разрешенные пищевые добавки. Пищевые красители. Загустители.

23. Разрешенные пищевые добавки. Подсластители, ароматизаторы, усилители вкуса и аромата. Консерванты и антиоксиданты.

24. Вода в пищевых продуктах и ее роль в формировании потребительских свойств. Типы воды в пищевых продуктах. Активность воды и ее роль в процессах хранения и переработки пищевых продуктов. Структура воды. Фазовые превращения воды: плавление, отвердевание, сублимация, испарение. Изотермы сорбции.

25. Пищевые дисперсные системы. Коллоидные взаимодействия. Жидкие дисперсные системы: седиментация, кинетика образования агрегатов, обратимость образования агрегатов.

26. Пищевые дисперсные системы. Гели. Функциональные свойства. Некоторые пищевые гели.

27. Безопасность пищевых продуктов. Природные компоненты пищи, оказывающие вредное воздействие: алкалоиды, гликозиды, токсичные компоненты грибов, токсичные компоненты продуктов животного происхождения.

28. Безопасность пищевых продуктов. Чужеродные вещества, попадающие в пищу из внешней среды в результате человеческой деятельности.

Пример тестового задания

Отметьте все правильные ответы на поставленные вопросы.

1. Свободная вода в пищевых продуктах выполняет роль:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| а. клеточного компонента | б. внеклеточного компонента |
| в. растворителя | г. стабилизатора структуры |
| д. вкусообразователя | е. ароматообразователя |

2. Значения каких показателей физических свойств воды уменьшаются с понижением ее температуры:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| а. плотность | б. теплоемкость |
| в. вязкость | г. диэлектрическая постоянная |
| д. давление водяного пара | е. поверхностное натяжение |

3. Какие параметры давления и температуры характеризуют тройную точку:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| а. 101,3 кПа и 0,01°C. | г. 0,61 кПа и 0,01°C |
|------------------------|----------------------|

б. 50,2 кПа и 1°С

д. 0,61 кПа и 100 °С

в. 61 кПа и 25°С

е. 101,3 кПа и 100°С

4. Активность воды характеризует:

а. отношение массы свободной влаги к общей влаге.

б. соотношение масс свободной влаги и продукта.

в. отношение давления паров над чистой водой к давлению паров над продуктом.

г. отношение давления паров над исследуемым продуктом к давлению паров над чистой водой

д. давление паров над исследуемым продуктом при определенной температуре

е. отношение массы свободной влаги к сухому остатку продукта.

5. Приемы, снижающие величину a_w в продукте:

а. нагрев

б. введение хлористого натрия

в. вяление

д. введение крахмала

г. замораживание

е. изменение кислотности

6. Пищевые продукты с $a_w = 1,0-0,9$ – это:

а. фрукты

г. кекс

б. шоколад

д. мед

в. сыр

е. сахар

7. К продуктам с промежуточной влажностью относятся:

а. колбаса вареная

г. рыба копченая

б. консервы мясные

д. масло сливочное

в. печенье

е. сухофрукты

8. При каких значениях a_w в продукте развивается плесень:

а. 0,95

г. 0,30

б. 0,25

д. 0,66

в. 0,85

е. 0,55

Критерии выставления оценки обучающемуся на экзамене по дисциплине «Пищевая химия»

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
---------------	--

«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по методологии научных исследований.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.