

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ В.В. Палаткин

15 мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой химии

_____  Л.А. Джигола

15 мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

Составитель(и)

Чабакова А.К., доцент, к.х.н., доцент

Согласовано с работодателями:

Юлдашев Р.К., шеф-повар ООО

«Пространство»;

**Корнейченко Н.В., заведующий отделением
сервисных технологий и дизайна ГБПОУ АО**

**«Астраханский государственный
политехнический колледж»**

**19.03.04 «Технология продукции и организация
общественного питания»**

**Технология производства продукции индустрии
гостеприимства и ресторанного сервиса**

бакалавр

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) /
специализация ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Очная, заочная

Год приёма

2025

Курс

1,2 (по очной форме)

1,2 (по заочной форме)

Семестр(ы)

1-4 (по очной форме)

1-4 (по заочной форме)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Пищевая химия» является углубление у студентов знаний химических дисциплин, составляющих теоретическую и практическую основу для специальных курсов пищевых технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): ознакомиться с современными теоретическими представлениями по вопросам состава и строения основных химических соединений, входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов; особое внимание в курсе уделяется закономерностям превращения макро- и микронутриентов при хранении и переработке сырья и готовой продукции, безопасности пищевых продуктов, медико-биологическим требованиям к продуктам питания, загрязнителям пищевых продуктов, антиалиментарным факторам питания; изучаются практические методы анализа и исследований пищевых систем, компонентов, добавок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Пищевая химия» относится к обязательной части и осваивается в 1-4 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

– химия, физика, биология.

Знания: понятие «органическая химия», основные понятия и законы химии, физические и химические свойства органических молекул, химические процессы в живых организмах, компоненты пищи.

Умения: записывать основные характеристики органических молекул, структурные формулы соединений, уравнения химических реакций.

Навыки: работа в химической лаборатории с химическими реактивами, посудой и оборудованием с соблюдением техники безопасности.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

– ферменты в технологии продуктов питания, пищевая биотехнология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2	ОПК-2.1. Осуществляет	-основные законы и	-применять основные законы	-навыками работы с

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	поиск и обоснованно применяет необходимую нормативно-правовую документацию для деятельности в избранной профессиональной области	понятия химии	химии при решении задач	учебной литературой по химии, с химическими терминами и понятиями
	ОПК-2.2. Соблюдает законодательство Российской Федерации, а также нормы международного права при осуществлении профессиональной деятельности	-основные методы исследования химических структур веществ	-понимать и интерпретировать данные, полученные с помощью различных методов исследования в химии	-навыками работы с химическими веществами, химическим оборудованием и приборами
	ОПК-2.3. Обеспечивает документооборот в соответствии с нормативными требованиями	-физические и химические свойства основных классов органических соединений, входящих в состав пищевых продуктов	-устанавливать структуры, идентифицировать основные классы органических соединений, входящих в состав пищевых продуктов	-навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными и опытно-промышленными регламентами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 15 зачетных единиц (540 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	15	15
Объем дисциплины в академических часах	540	540

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	200,5	40,5
- занятия лекционного типа, в том числе:	72	14
- практическая подготовка (если предусмотрена)		
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	126	24
- практическая подготовка (если предусмотрена)		
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы		
- консультация (предэкзаменационная)	2	2
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,5	0,5
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	339,5	499,5
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр(ы)	Диф. зачет – 1 семестр, экзамен – 2 семестр, зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр	Диф. зачет – 1 семестр, экзамен – 2 семестр, зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения										
Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемо- сти, форма промежуточ- ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 1.										
Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах	9		18					45	72	Собеседова- ние Контроль- ная работа №1
Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания	9		18					45	72	Собеседова- ние
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Диф.зачет

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемо- сти, форма промежуточ- ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
ИТОГО за семестр:	18		36					90	144	
Семестр 2										
Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания	9		18					44	71	Собесе- дова- ние Контроль- ная ра- бота №2
Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах	9		18					44, 75	71, 75	Собесе- дова- ние
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25								Экзамен	
ИТОГО за семестр:	18		36						144	
Семестр 3										
Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты	9		9					36	54	Собесе- дова- ние Контроль- ная ра- бота №3
Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности	9		9					36	54	Собесе- дова- ние
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации									Зачет	
ИТОГО за семестр:	18		18						108	
Семестр 4										
Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах	9		18					44	71	Собесе- дова- ние
Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.	9		18					44, 75	71, 75	Тести- рова- ние
Консультации	1									
Контроль промежуточной аттестации	0,25								Экзамен	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемост и, форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
ИТОГО за семестр:	18		36					88, 75	144	
Итого за весь период	72		126					339 ,5	540	

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемо сти, форма промежуто чной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП					
Семестр 1.											
Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах	2		3					67	72	Собесе­дова ние Контроль­на я работа №1	
Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания	2		3					67	72	Собесе­дова ние	
Консультации											
Контроль промежуточной аттестации										Диф.зачет	
ИТОГО за семестр:	4		6					134	144		
Семестр 2											
Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания	2		3					66	71	Собесе­дова ние Контроль­на я работа №2	
Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах	2		3					66, 75	71, 75	Собесе­дова ние	
Консультации										1	
Контроль промежуточной аттестации										0,25	Экзамен
ИТОГО за семестр:	4		6					132	144		

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час ·	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемо сти, форма промежудо чной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП					
								,75			
Семестр 3											
Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты	1		3					50	54	Собесе­дова ние Контроль­на я работа №3	
Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности	1		3					50	54	Собесе­дова ние	
Консультации											
Контроль промежуточной аттестации										Зачет	
ИТОГО за семестр:	2		6					100	108		
Семестр 4											
Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах	2		3					66	71	Собесе­дова ние	
Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.	2		3					66, 75	71, 75	Тести­рован ие	
Консультации										1	
Контроль промежуточной аттестации										0,25	Экзамен
ИТОГО за семестр:	4		6					132 ,75	144		
Итого за весь период	14		24					499 ,5	540		

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Общее количество компетенций	
		ОПК-2	
Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах	72	+	1
Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания	72	+	1
Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания	71	+	1
Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах	71,75	+	1
Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты	54	+	1
Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности	54	+	1
Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах	71	+	1
Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.	71,75	+	1
Консультации	2		
КПА	0,5		
Итого	540		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах. Место и роль науки о химии пищи в создании современных продуктов питания. Основные положения государственной политики в области здорового питания. Классификация современных продуктов питания. Основные разделы пищевой химии. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на земле. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Пищевые аллергии. Аминокислоты и их некоторые функции в организме. Незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков. Строение пептидов и белков. Физиологическая роль пептидов. Белки пищевого сырья. Новые формы белковой пищи. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами. Функциональные свойства белков. Превращения белков в технологическом потоке. Качественное и количественное определение белка.

Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания. Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов. Свойства и превращения глицерофосфолипидов. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ. Пищевая ценность масел и жиров. Превращения липидов при производстве продуктов питания.

Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания. Общая характеристика углеводов. Физиологическое значение углеводов. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах. Функции полисахаридов в пищевых продуктах. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.

Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах. Физические и химические свойства воды и льда. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах. Активность воды. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов. Методы определения влаги в пищевых продуктах.

Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Витаминоподобные соединения. Витаминизация продуктов питания. Пищевые кислоты.

Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности. Общая характеристика ферментов как биологических катализаторов. Применение ферментов в пищевой промышленности.

Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах. Пищевые и биологически активные добавки, их классификация. Роль минеральных веществ в организме человека. Роль отдельных минеральных элементов. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.

Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты. Окружающая среда - основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов. Природные токсиканты. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов. Антиалиментарные факторы питания. Метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Питание и пищеварение. Теории и концепции питания. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

1. Нечаев, А. П. Пищевая химия : учебник / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова - Санкт-петербург : ГИОРД, 2015. - 672 с. - ISBN 978-5-98879-196-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791966.html> (ЭБС «Консультант студента»)
2. Коренман, Я. И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. В 4-х книгах. Книга 3. Электрохимические методы анализа. / Коренман Я. И. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2013. - 232 с. (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб.

заведений.) - ISBN 5-9532-0297-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202970.html> (ЭБС «Консультант студента»)
 3. Ржечицкая, Л. Э. Пищевая химия. Часть 2. Водорастворимые витамины : учебное пособие / Л. Э. Ржечицкая, В. С. Гамаюрова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 140 с. - ISBN 978-5-7882-1499-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214993.html> (ЭБС «Консультант студента»)

Методические рекомендации при проведении лекций

Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплине. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Начальный этап каждого лекционного занятия – оглашение основной темы лекции с краткой аннотацией предлагаемых для изучения вопросов. Преподаватель должен сообщить о примерном плане проведения лекции и предполагаемом распределении бюджета времени. Если очередное занятие является продолжением предыдущей лекции, необходимо кратко сформулировать полученные ранее результаты, необходимые для понимания и усвоения изучаемых вопросов.

В вводной части достаточно кратко характеризуется место и значение данной темы в курсе, дается обзор важнейших источников и формулируются основные вопросы или задачи, решение которых необходимо для создания стройной системы знаний в данной предметной области. В этой части лекции демонстрируются основные педагогические методы, которые будут использоваться при изложении материала и устанавливается контакт с аудиторией.

Основная часть лекции имеет своей целью раскрытие содержания основных вопросов или разделов и определяется логической структурой плана лекции. При этом используются основные педагогические способы изложения материала: описание-характеристика, повествование, объяснение и др. Преподаватель должен также умело использовать эффективные методические приемы изложения материала – анализ, обобщение, индукцию, дедукцию, противопоставления, сравнения и т.д., обеспечивающие достаточно высокий уровень качества учебного процесса.

В заключительной части лекции проводят обобщение наиболее важных и существенных вопросов, делаются выводы, формулируются задачи для самостоятельной работы слушателей и указывается рекомендуемая литература. Оставшееся время используют для ответов на вопросы, задаваемые слушателями, и для возможной дискуссии о содержании лекции.

Методические рекомендации к содержанию лекции

Содержание лекционного материала должно строго соответствовать содержательной части утвержденной рабочей учебной программы дисциплины и соответствовать основным дидактическим принципам, которые обеспечивают соответствие излагаемого материала научно-методическим основам педагогической деятельности. Основными из них являются целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность.

Целостность лекции обеспечивается созданием единой ее структуры, основанной на

взаимосвязи задач занятия и содержания материала, предназначенного для усвоения студентами.

Научность лекции предполагает соответствие материала основным положениям современной науки, абсолютное преобладание объективного фактора и доказательность выдвигаемых положений. Для научно обоснованной лекции характерны ясность, логичность, аргументированность, точность и сжатость.

Принцип доступности лекции предполагает, что содержание учебного материала должно быть понятным, а объем этого материала посильным для всех студентов. Это означает, что степень сложности лекционного материала должна соответствовать уровню развития и имеющемуся запасу знаний и представлений студентов.

Систематичность лекционного материала определяется взаимосвязью изучаемого материала с ранее изученным, постепенным повышением сложности рассматриваемых вопросов, взаимосвязью частей изучаемого материала, обобщением изученного материала, стройностью изложения материала по содержанию и внешней форме его подачи, рубрикацией курса, темы, вопроса и единообразием структуры построения материала.

Принцип наглядности содержания лекции требует использования при чтении лекции визуальных носителей информации в виде презентаций, поскольку основной поток информации в учебном процессе воспринимается обучаемым зрительно. Демонстрационный материал во всех случаях должен играть подчиненную роль и не подменять содержания лекции. В каждый момент лекции необходимо демонстрировать только тот наглядный материал, который иллюстрирует излагаемые положения.

В ходе подготовки к **практическим занятиям** изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Выполнять практические задания, выдаваемые преподавателем после лекций.

При подготовке к практическим занятиям учебный и лекционный материал каждого раздела должен прочитываться многократно. Это не займет много времени, но совершенно необходимо, так как какими бы большими способностями ни обладал человек, после одного-двух прочтений нового материала обычно он не может полноценно усвоить его содержание. При первом прочтении нужно ставить цель – понять, а не запомнить. Обычно для достижения хорошего понимания материала одного прочтения мало. К тому же часто приходится припомнить кое-что из ранее изученного, поэтому первое прочтение оказывается самым длительным. Необходимо запомнить основные понятия, это должно стать основным ориентиром во всех последующих видах работы с лекциями и учебным материалом.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Работа над конспектом лекции

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах	45	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания	45	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания	44	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах	44,75	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты	36	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности	36	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах	44	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание	44,75	Конспектирование вопросов к

здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.		собеседованию
---	--	---------------

для заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах	67	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания	67	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания	66	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах	66,75	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты	50	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности	50	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах	66	Конспектирование вопросов к собеседованию
Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.	66,75	Конспектирование вопросов к собеседованию

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Конспектирование вопросов к собеседованию следует проводить в тетради аккуратно, разборчивым почерком. Обязательно должна быть указана тема, номер и формулировка вопроса, по которому представлен ответ. Необходимо конспектировать ответы по всем вопросам данной темы. Ответ должен быть полным по содержанию, содержать рисунки, схемы, реакции, если это необходимо для понимания смысла вопроса.

Самостоятельное изучение разделов дисциплины по вопросам, представленным в таблице 4.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<i>Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>
<i>Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.</i>	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные

ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование»)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.3.1. Программное обеспечение

- Лицензионное программное обеспечение

<i>Наименование программного обеспечения</i>	<i>Назначение</i>
<i>Платформа дистанционного обучения LMS Moodle «Электронное образование»</i>	<i>Виртуальная обучающая среда</i>

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu-edu.ru <i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Пищевая химия» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
---	--------------------------------	----------------------------------

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах	ОПК-2	Собеседование Контрольная работа №1
Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания	ОПК-2	Собеседование
Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания	ОПК-2	Собеседование Контрольная работа №2
Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах	ОПК-2	Собеседование
Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты	ОПК-2	Собеседование Контрольная работа №3
Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности	ОПК-2	Собеседование
Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах	ОПК-2	Собеседование
Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.	ОПК-2	Тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Введение. Химия пищевых веществ и питание человека. Белковые вещества в пищевых продуктах

Вопросы к собеседованию

1. Что такое белки? Дайте общую характеристику белкам.
2. Чему равна энергетическая ценность белков?
3. Назовите суточную потребность организма человека в белках.
4. Охарактеризуйте пространственные структуры белков: первичную, вторичную, третичную, четвертичную.
5. Каковы природа и роль химических связей в организации пространственной структуры белков?
6. Каковы отличительные особенности вторичной структуры белка в форме спирали и складчатого слоя?
7. Каковы отличительные особенности третичной структуры белка в форме глобулы и фибриллы?
8. Что лежит в основе классификаций белков? Какие классификации белков вам известны?
9. На какие группы делятся белки по происхождению? Приведите примеры.
10. На какие группы делятся белки по форме молекул? Приведите примеры.
11. На какие группы делятся белки по строению и составу? Приведите примеры.
12. Охарактеризуйте простые белки.
13. Какие белки относятся к сложным? Приведите примеры сложных белков.
14. На какие группы делятся белки по растворимости? Приведите примеры.
15. На какие группы делятся белки по функциям в организме? Приведите примеры.

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Напишите структурные формулы всех возможных трипептидов, в состав которых входят метионин, валин и треонин. Назовите трипептиды. Какие из этих аминокислот являются полярными, какие незаменимыми?

2. Из соответствующих аминокислот напишите схемы реакций синтеза следующих пептидов: а) глицилцистеилвалин; б) метионилтреониларгиниласпарагин; в) изолейцилвалилфенилаланилглутамин.
3. Укажите типы взаимодействий между боковыми радикалами аминокислотных остатков: а) тир, глу; б) цис, цис; в) арг, асп.

Вариант 2

1. Напишите структурные формулы всех возможных трипептидов, в состав которых входят лейцин, метионин и серин. Назовите трипептиды. Какие из этих аминокислот являются полярными, какие незаменимыми?
2. Из соответствующих аминокислот напишите схемы реакций синтеза следующих пептидов: а) глицилсерилвалин; б) валилтреониларгиниласпарагин; в) лейцилвалилфенилаланилглутамин.
3. Укажите типы взаимодействий между боковыми радикалами аминокислотных остатков: а) гли, глу; б) лей, лей; в) глу, асп.

Тема 2. Липиды (жиры и масла) и их превращения при производстве продуктов питания

Вопросы к собеседованию

1. Какова химическая природа липидов?
2. Чему равна энергетическая ценность липидов?
3. Назовите суточную потребность организма человека в липидах.
4. Что лежит в основе классификаций липидов? Какие классификации липидов вам известны?
5. На какие группы делятся липиды по происхождению? Приведите примеры.
6. На какие группы делятся липиды по строению и составу? Приведите примеры.
7. Дайте характеристику простым липидам.
8. Дайте характеристику сложным липидам.
9. Что такое воски? Каковы их биологическая роль и распространение в природе и продовольственном сырье?
10. Охарактеризуйте циклические липиды.
11. На какие группы делятся липиды по агрегатному состоянию? Приведите примеры.
12. На какие группы делятся липиды по отношению к щелочам? Приведите примеры.
13. На какие группы делятся липиды по функциям в организме? Приведите примеры.

Тема 3. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания

Вопросы к собеседованию

1. Как можно объяснить многие аномальные физические свойства воды.
2. Какое значение имеет диаграмма состояния воды.
3. Какие функции выполняет вода в пищевых продуктах.
4. Что такое свободная и связанная влага.
5. Что такое активность воды.
6. Как подразделяют пищевые продукты в зависимости от величины активности воды.
7. Какова роль льда в стабильности пищевых продуктов.
8. Используя какие технологические приемы можно влиять на величину активности воды.
9. Какое значение имеет активность воды для стабильности пищевых продуктов.
10. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов.
11. Какие есть методы определения общего влагосодержания, свободной и связанной влаги в пищевых продуктах.

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Какие виды структурной и пространственной изомерии характерны для моносахаридов?
2. Составьте проекционные формулы всех оптических изомеров альдопентоз (нециклического строения). Какие из них являются оптическими антиподами, диастереомерами, эписмерами?

Вариант 2

1. Напишите проекционные формулы моносахаридов: 1) D- и L-фруктозы, 2) D- и L-галактозы, 3) D- и L-рибозы. Что обозначают символы D- и L- перед названием моносахарида?
2. Какие моносахариды называют эписмерными? Составьте проекционные формулы моноэписмерных D-глюкозе, D-галактозе, D-ксилозе.

Тема 4. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах

Вопросы к собеседованию

1. Физико-химические свойства воды и её значение для организма
2. Содержание воды в пищевых продуктах
3. Свободная и связанная вода пищевых продуктов
4. Гигроскопичность пищевых продуктов
5. Влияние свободной и связанной воды на хранение пищевого сырья и продуктов питания
6. Роль воды в пищевых продуктах и сырье.
7. Формы связи влаги в пищевом сырье.
8. Понятие активности воды (a_w).
9. Приведите примеры пищевых продуктов с промежуточной влажностью.
10. Какова связь между устойчивостью продукта при хранении и активностью воды.
11. Методы определения влаги.
12. Механизмы удаления воды из продуктов питания.
13. Требования к воде, используемой для пищевых целей.

Тема 5. Витамины. Пищевые кислоты

Вопросы к собеседованию

1. Витамины. Понятие и классификация. Витаминная недостаточность.
2. Витамин Е. Строение, витаминная недостаточность. Суточная потребность.
3. Витамин К. Строение, витаминная недостаточность. Суточная потребность.
4. Витамин В6. Строение, витаминная недостаточность. Суточная потребность.
5. Витамин В12. Строение, витаминная недостаточность. Суточная потребность.
6. Витамин В1. Строение, витаминная недостаточность. Суточная потребность.
7. Витамин С. Строение, витаминная недостаточность. Суточная потребность.
8. Химическая реакция в основе открытия витаминов (С, Р, В)
9. В чем заключается биологическая активность витаминов?
10. Какое влияние оказывает технологическая обработка сырья на сохранность витаминов в готовом продукте?
11. Приведите схему окисления аскорбиновой кислоты в присутствии кислорода воздуха. Какие факторы активируют процесс окисления аскорбиновой кислоты?
12. Назовите заболевания человека, возникающие при недостатке или отсутствии в пище тех или иных витаминов.
13. Как проводится витаминизация продуктов на предприятиях пищевой промышленности?

Контрольная работа №3

Вариант 1

1. Химическая природа, физиологическое значение, авитаминозы, суточная потребность, источники жирорастворимых витаминов растений.
2. Способы витаминизации пищевых продуктов.
3. Макроэлементы: Са, Р, Na, К сырья и продуктов растительного происхождения.

Вариант 2

1. Химическая потребность, физиологическое значение, авитаминозы, суточная потребность, источники водорастворимых витаминов растений.
2. Влияние различных способов и режимов технологической обработки и хранения на стабильность витаминов.
3. Микроэлементы: Fe, Cu, Mn, I сырья и продуктов растительного происхождения.

Тема 6. Ферменты. Применение в пищевой промышленности**Вопросы к собеседованию**

1. Какую реакцию катализирует сахараза дрожжей?
2. Какие процессы происходят при взаимодействии продуктов гидролиза сахарозы с реактивом Фелинга?
3. К какому классу ферментов относятся сахараза дрожжей, амилаза и липаза мышечной ткани?
4. В чём особенность строения пероксидазы?
5. В чём особенность строения фенолоксидазы?
6. К какому классу ферментов относятся фенолоксидаза и альдегидоксидаза?
7. Какие реакции катализируют фенолоксидаза, пероксидаза и альдегидоксидаза?
8. Почему не идут ферментативные реакции с прокипячёнными пищевыми продуктами и экстрактами из них?
9. Что является субстратом для α -амилазы и какие связи она гидролизует?
10. Какие продукты образуются при действии α -амилазы; как это объяснить? Напишите уравнение гидролиза субстрата α -амилаз.
11. Что такое декстрины?
12. Какое значение имеет α -амилаза в технологии хлебопечения, пивоварения, спиртовом производстве?
13. Расскажите о применении α -амилазы в хлебопекарной промышленности.

Тема 7. Пищевые и биологически активные добавки. Минеральные вещества в пищевых продуктах**Вопросы к собеседованию**

1. Какие требования необходимо соблюдать, прежде чем добавка получит статус пищевой?»?
2. Каково число пищевых добавок, применяемых в производстве пищевых продуктов в разных странах?
3. Какие функциональные классы пищевых добавок, их определение выделяет комиссия Codex Alimentarius?
4. Как разделяются пищевые добавки в соответствии с технологическим назначением?
5. Как классифицируют пищевые добавки по европейской цифровой кодификации?
6. В чём заключается практическое значение пищевых ароматизаторов?
7. Как классифицируются ароматизаторы?
8. Каковы основные пути получения пищевых ароматизаторов?
9. В чём отличие ванили от ванилина?

10. При производстве каких продуктов применяют пищевые кислоты?
11. Какие пищевые кислоты нашли широкое применение в пищевой промышленности?

Тема 8. Экология пищи. Медико-биологические требования к пищевым продуктам. Создание здоровых продуктов питания. Основы рационального питания. Краткие сведения о химии пищеварения.

Тестовые задания

1. Модифицированный классификатор основных веществ пищи по А.А.Покровскому включает в себя три класса:
- А)-макронутриенты;
 - Б)-микронутриенты;
 - В)-непищевые вещества.
- К какому классу относится холестерин?
2. Парафармацевтики - группа веществ пищи, оказывающее выраженное фармакологическое действие. Какие из ниже перечисленных веществ относятся к парафармацевтикам?
- А)-эубиотики;
 - Б)-пищевые волокна;
 - В)-эфирные масла.
3. Нутрицевтики- все естественные биологически активные ингредиенты пищи, относящиеся к микроэлементам и непищевым веществам, оказывающее выраженное действие на многие функции организма. Какие из перечисленных веществ являются нутрицевтиками?
- А)-эубиотики;
 - Б)-пищевые волокна;
 - В)-ядовитые вещества.
4. В организм человека углеводы попадают в организм вместе с продуктами питания. В форме какого углевода углеводы циркулируют в крови?
- А)-глюкоза;
 - Б)-сахароза;
 - В)-фруктоза.
5. Кишечный сок содержит ряд ферментов. Какой из этих ферментов активирует все протеолитические ферменты, содержащиеся в поджелудочном соке в неактивной форме?
- А)-энтерокиназу;
 - Б)-аминопептидазы;
 - В)-дисахаридазы.
6. Пищеварительный тракт человека включает в себя следующие органы. В каком органе происходит всасывание глюкозы, аминокислот, витаминов и минеральных веществ в кровь? В каком органе происходит всасывание глюкозы, аминокислот, витаминов и минеральных веществ в кровь?
- А)-ротовая полость;
 - Б)-желудок;
 - В)-тонкий кишечник;
 - Г)-толстый кишечник.
7. Содержание влаги в продуктах питания колеблется в широких пределах. Какая из выше перечисленных групп продуктов обладает средней влажностью?
- А)-65-75%
 - Б)-12-14%
 - В)-35-42%
 - Г)-5%

8. Вода и лед имеют ряд физических свойств. С каким из выше перечисленных свойств льда связан тот факт, что ткани замерзают быстрее, чем оттаивают, если задается одинаковая (но обратная) разность температур?

- А)-температуропроводность
- Б)-теплоемкость
- В)-плотность
- Г)-теплопроводность.

9. Вода и лед имеют ряд физических свойств. С каким из выше перечисленных свойств воды связан тот факт, что вода расширяется при замерзании?

- А)-плотность
- Б)-вязкость
- В)-поверхностное натяжение
- Г)-диэлектрическая постоянная.

10. Вода обладает рядом физических свойств. С каким из выше перечисленных свойств, связана способность воды образовывать трехмерные водородные связи, для разрушения которых необходима дополнительная энергия?

- А)-высокое значение теплоемкости
- Б)-высокое значение точек плавления и кипения
- В)-поверхностное натяжение
- Г)- высокие значения теплот фазовых переходов
- Д)-характеристика показателей в тройной точке.

11. Молекулы и протоны воды и льда имеют различные свойства. С каким из ниже перечисленных свойств, связано то, что лед состоит не только из НОН-молекул, ориентированных так, что один атом водорода расположен на линии между каждой парой кислородных атомов? А чистый лед содержит также и ионы H^+ , H_3O^+ и OH^- , а кристаллы льда не являются совершенными, и имеющие место дефекты связанные с изменениями положениями протонов. Сопровождаемой новой (нейтральной) ориентацией или изменениями ионного характера?

- А)-Мобильность протона во льду выше, чем в воде
- Б)- Небольшое увеличение электрической проводимости при замерзании воды
- В)- Молекулы воды могут медленно диффундировать через решетку льда
- Г)-Способность воды расширяться при замерзании.

12. Понятие «связанной влаги» можно характеризовать по-разному. По каким из ниже указанных показателей можно дать количественную оценку «связанной влаги»?

- А)-характеризует равновесное влагосодержание образца при некоторой температуре и низкой относительной влажности
- Б)-Не замерзает при низких температурах (-40°C и ниже)
- В)-Дает полосу в спектрах протонного магнитного резонанса
- Г)-Существует вблизи растворенного вещества и других неводных веществ и имеет свойства, значительно отличающиеся от свойств всей массы воды в системе.

13. Причины связывания влаги в пищевых продуктах различны, она может быть различна. Какая из ниже перечисленных форм влаги удаляется при высушивании, превращается в лед при замораживании, при хранении гелей из-за потери этой воды происходит синерезис, а консервирование замораживанием тканей приводит к нежелательному уменьшению способности к удержанию воды в процессе оттаивания?

- А)-органически связанной
- Б)-близлежащая влага
- В)-мультислойная влага
- Г)-влага, удерживаемая межмолекулярной матрицей.

14. Причины связывания влаги с материалом различны. Какая из нижеперечисленных характеристик соответствует монослойной влаги?

А)-Вода как общая часть неводного компонента

Б)-Вода, которая сильно взаимодействует с гидрофильными группами неводных компонентов путем вода-ион или вода-диполь ассоциации, вода в микрокапиллярах

В)-Вода, которая примыкает к монослою и которая образует несколько слоев вокруг гидрофильных групп неводного компонента. Превалируют вода-вода вода-растворенное вещество-водородные связи.

15. Активность воды (a_w) – это отношение давления паров воды над данным продуктом к давлению паров воды над чистой водой при той же температуре. В зависимости от этого показателя продукты выделяют с высокой, промежуточной и низкой влажностью. Какие из перечисленных ниже продуктов обладают высокой влажностью?

А)-Хлеб ($a_w = 0,95$)

Б)-Кекс ($a_w = 0,83$)

В)-Джем ($a_w = 0.82-0.94$)

Г)-Шоколад ($a_w = 0,40$)

16. Известно, что a_w изменяется в широких пределах и по-разному влияет на рост микроорганизмов, встречающихся в пищевых продуктах, a_w может принимать различные значения. Какое из ниже указанных значений a_w соответствует росту бактерий рода *Pseudomonas*?

А)- $a_w = 0,89$

Б)- $a_w = 0,88$

В)- $a_w = 0,65$

Г)- $a_w = 0,60$

17. Изменение температуры и концентрации растворенного вещества при замораживании по-разному влияет на протекание химических реакций при хранении пищевых продуктов, возможны следующие комбинации:

А)-Понижение температуры и концентрации растворенных веществ, а также воздействие другими эффектами льда

Б)-Понижение температуры и небольшое увеличение концентрации растворенных веществ, а также воздействие другими эффектами льда

В)-Понижение температуры и среднее увеличение концентрации растворенных веществ, а также воздействие другими эффектами льда

Г)-Понижение температуры и значительное увеличение концентрации растворенных веществ, а также воздействие другими эффектами льда

В каком из выше перечисленных случаев общий эффект замораживания практически не будет влиять на скорость протекания химических реакций при хранении пищевых продуктов?

18. Существуют протеиногенные и непротеиногенные аминокислоты. Какие из ниже перечисленных кислот относятся к протеиногенным?

А)-таурин

Б)-глицин

В)-аспарагиновая кислота

Г)-аргинин

19. В состав «идеального белка» входят 8 незаменимых аминокислот, которые синтезируются только растениями и не синтезируются организмом человека и животных и должны поступать с пищей. Какие из перечисленных кислот относятся к незаменимым?

А)-глицин

Б)-изолейцин

В)-аргинин

Г)- фенилаланин

20. Аминокислотный скор – это отношение содержания аминокислоты в 100г белка продукта к содержанию той же аминокислоты в 100г идеального белка. Какое из ниже перечисленных значений аминокислотного сора соответствует содержанию аминокислоты в идеальном белке?

А)- 0

Б)- 0,5

- В)- 1,2
Г)- 1,0

21. Белки растительного происхождения бедны рядом аминокислот. Какие из перечисленных выше аминокислот являются лимитирующими в бобовых культурах?

- А)- лизин
Б)- треонин
В)- метионин
Г)- цистин

22. Белки растительного происхождения бедны рядом аминокислот. Какие из перечисленных выше аминокислот являются лимитирующими в зерновых культурах?

- А) - лизин
Б) -треонин
В) - метионин
Г) – цистин

23. Белковая молекула имеет четыре уровня организации:

- А)- первичную
Б)- вторичную
В)- третичную
Г)- четвертичную

Какая из перечисленных структур сохраняется при денатурации белка?

24. В ходе технологического процесса белки претерпевают различные превращения. В ходе какого технологического процесса сохраняется химический состав белка?

- А)- денатурация
Б)- гидролиз
В)- ретанурация
Г)- пенообразование

25. Лектины – это группа белков растительного происхождения, которые вызывают агглютинацию эритроцитов крови человека и используются для определения группы крови. В каких культурах они находятся?

- А)- бобовые
Б)-зерновые
В)- маслиничные

26. В зависимости от молекулярной массы белки классифицируются на четыре группы. Какие из выше перечисленных групп белков образуют клейковину?

- А)- альбумины
Б)- глобулины
В)-глиадины
Г)-глютенины

27. В состав белков животного происхождения входят ряд ниже перечисленных белков. Какие из вышеперечисленных белков входят в состав мышечной ткани?

- А)- актин
Б)- миозин
В)- коллаген
Г)- эластин

Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачет

1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания.

2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Структура белка. Изоэлектрическая точка белка.
3. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства белков.
4. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребность человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.
5. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.
6. Превращение белков и аминокислот, при различных видах, хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: температура, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.
7. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.
8. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.
9. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты пищевой технологии.
10. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация липидов.
11. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
12. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.
13. Понятие о пищевой порчи жиров.
14. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
15. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.
16. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.
17. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.
18. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее прохождение. Технологическое значение.
19. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.
20. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Место и роль науки о химии пищи в создании современных продуктов питания. Основные положения государственной политики в области здорового питания. Классификация современных продуктов питания.
2. Основные разделы пищевой химии. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на земле. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия.
3. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами. Функциональные свойства белков. Превращения белков в технологическом потоке. Качественное и количественное определение белка.
4. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ. Пищевая ценность масел и жиров. Превращения липидов при производстве продуктов питания.
5. Углеводы и их превращения при производстве продуктов питания. Функции полисахаридов в пищевых продуктах. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
6. Вода и лёд в сырье и пищевых продуктах.. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов. Методы определения влаги в пищевых продуктах.
5. Витамины. Пищевые кислоты. Витаминизация продуктов питания. Пищевые кислоты.

6. Общая характеристика ферментов как биологических катализаторов. Применение ферментов в пищевой промышленности.
7. Пищевые и биологически активные добавки, их классификация. . Роль минеральных веществ в организме человека. Роль отдельных минеральных элементов. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.
8. Классификация чужеродных веществ и пути их поступления в продукты. Окружающая среда - основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов. Природные токсиканты.
9. Методы определения микотоксинов и контроль за загрязнением пищевых продуктов. Антиалиментарные факторы питания. Метаболизм чужеродных соединений. Фальсификация пищевых продуктов.
10. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. Питание и пищеварение. Теории и концепции питания. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. Пищевой рацион современного человека.
11. Основные группы пищевых продуктов. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.
12. Свойства и превращение жиров: гидролиз, омыление, перэтерификация, гидрогенизация, окисление.
13. Понятие о пищевой порчи жиров.
14. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
15. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.
16. Основные превращения липидов при хранении, различных видах обработки сырья и готовых продуктов.
17. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов. Физиологическое значение углеводов.
18. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья. Карамелизация, меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее прохождение. Технологическое значение.
19. Углеводы: классификация, химические свойства моносахаридов.
20. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.
21. Полисахариды II порядка: крахмал. Клейстеризация. Взаимодействие крахмала с другими компонентами сырья в процессе получения пищевых продуктов.
22. Полисахариды II порядка: Гликоген. Целлюлоза. Общие сведения. Содержание в пищевых продуктах и сырье.
23. Полисахариды II порядка: пектиновые вещества, их технологическое значение.
24. Пищевая ценность углеводов. Понятие о балластных веществах.
25. Основные органические кислоты в пищевых продуктах.
26. Витамины. Определение. Классификация. Роль витаминов в питании. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья. Общие причины потери витаминов в пищевом сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов.
27. Жирорастворимые витамины. Физиологическое значение витаминов. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья.
28. Витамины группы В: физиологическое значение, влияние авитаминоза и гиповитаминоза на организм человека. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья.
29. Витамин С: физиологическое значение, влияние авитаминоза и гиповитаминоза на организм человека. Стабильность при технологической обработке сырья.
30. Минеральные вещества. Общая характеристика минеральных веществ в пищевых продуктах.
31. Макроэлементы. Их назначение в организме человека.
32. Микроэлементы. Их значение в организме человека.
33. Экология пищи. Вредные вещества в пищевых продуктах. Классификация.

34. Токсичные элементы. Понятие о ПДК. Общие потери минеральных веществ в пищевых продуктах. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.
35. Природные токсианты.
36. Токсические элементы. Микотоксины.
37. Пестициды, нитраты, нитрозамины.
38. Вредные вещества в пищевых продуктах. Полициклические углеводороды.
39. Химия пищеварения.
40. Пищеварительные ферменты.
41. Превращение в организме белков, жиров, углеводов. Витамины, минеральные вещества в питании человека.
42. Основные принципы питания.
43. Теория сбалансированного питания. Потребность человека в пищевых веществах.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Выберите правильный ответ. Аминоуксусная кислота соответствует: А. Треонину; Б. Валину; В. Серину; Г. Глицину.	Г	3
2.		Выберите правильный ответ. Гистидин соответствует: А. α -Амино- β -фенилпропионовой кислоте; Б. α -Амино- β -имидизометилпропионовой кислоте; В. α -Амино- β -оксимасляной кислоте; Г. α -Амино- δ -гуанидинвалериановой кислоте.	Б	3
3.		Выберите правильный ответ. В изoeлектрической точке аминокислота: А. Обладает наибольшей степенью ионизации; Б. Имеет наименьшую растворимость; В. Является катионом; Г. Является анионом.	Б	3
4.		Выберите правильный ответ. Витамин Н входит в состав ферментов:	Г	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		А. Транскетолазы; Б. Пируватдекарбоксилазы; В. Пируваткарбоксилазы; Г. Ацетил-КоА-карбоксилазы; Д. Пируватдегидрогеназы.		
5.	Задание открытого типа	Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Почему при формировании структур нуклеиновых кислот водородные связи не возникают между: А. Аденином и тиминном; Б. Аденином и урацилом; В. Гуанином и цитозином; Г. Гуанином и аденином; Д. Тиминном и урацилом.	Г, Д Так как у этих пар основания отсутствует возможность образования водородных связей	4
6.		Дайте развернутый ответ. Что называют первичной структурой белка?	Под первичной структурой понимают последовательность в расположении аминокислотных остатков	4
7.		Дайте развернутый ответ. Что называют вторичной структурой белка?	Под вторичной структурой понимают пространственное расположение полипептидной цепочки белка	4
8.		Дайте развернутый ответ. Что называют третичной структурой белка?	Под третичной структурой понимают общее пространственное расположение полипептидной цепи белка	3
9.	Задание комбинированного типа	Выберите правильный ответ. Обоснуйте свой выбор. В обмене углеводов участвуют витамины: А. Тиамин; Б. Ниацин; В. Филлохинон; Г. Фолиевая кислота; Д. Пантотеновая кислота.	А Тиамин в процессе обмена углеводов активирует фермент пируватдекарбоксилазу, которая запускает работу цикла Кребса	3
10.		Выберите правильные	Г, Д	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		ответы. Обоснуйте свой выбор. При формировании структур нуклеиновых кислот водородные связи не возникают между: А. Аденином и тиминном; Б. Аденином и урацилом; В. Гуанином и цитозинном; Г. Гуанином и аденином; Д. Тиминном и урацилом. Обоснуйте свой выбор.	Поскольку в данной паре азотистых оснований не соблюдается принцип комплементарности	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
1 семестр				
Основной блок				
1.	Собеседование	2/ 20	40	по расписанию
2.	Конспекты лекций	1 / 20	20	по расписанию
3.	Контрольная работа	1/ 20	20	по расписанию
Всего			80	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий		5	по расписанию
5.	Своевременное выполнение всех заданий		5	по расписанию
Всего			10	-
Дополнительный блок				
6.	Зачет		10	по расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-
2 семестр				
Основной блок				
7.	Собеседование	2/ 20	20	по расписанию
8.	Контрольная работа	1/ 20	20	по расписанию
Всего			40	-
Блок бонусов				
9.	Посещение занятий		5	по расписанию
10.	Своевременное выполнение всех заданий		5	по расписанию

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Всего			10	-
Дополнительный блок				
11.	Экзамен		50	по расписанию
Всего			50	-
ИТОГО			100	-
3 семестр				
Основной блок				
12	Собеседование	2/ 20	40	по расписанию
13	Конспекты лекций	1 / 20	20	по расписанию
14	Контрольная работа	1/ 20	20	по расписанию
Всего			80	-
Блок бонусов				
15	Посещение занятий		5	по расписанию
16	Своевременное выполнение всех заданий		5	по расписанию
Всего			10	-
Дополнительный блок				
17	Зачет		10	по расписанию
Всего			10	-
ИТОГО			100	-
4 семестр				
Основной блок				
18	Собеседование	2/ 20	20	по расписанию
19	Тестирование	1/ 20	20	по расписанию
Всего			40	-
Блок бонусов				
20	Посещение занятий		5	по расписанию
21	Своевременное выполнение всех заданий		5	по расписанию
Всего			10	-
Дополнительный блок				
22	Экзамен		50	по расписанию
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-0,5
Нарушение учебной дисциплины	-0,5
Неготовность к занятию	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-1

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
--------------	----------------------------

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Нечаев, А. П. Пищевая химия / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, В. В. Колпакова и др. ; под ред. А. П. Нечаева. - 7-е изд. , испр. и доп. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2024. - 688 с. - ISBN 978-5-98879-230-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988792307.html> (дата обращения: 09.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

2. Ржечицкая, Л. Э. Биоорганическая химия. В 2 ч. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / Л. Э. Ржечицкая, М. А. Бурмасова, В. С. Гамаюрова. - Казань : КНИТУ, 2022. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-3009-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788230092.html> (дата обращения: 09.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

8.2. Дополнительная литература

3. Ржечицкая, Л. Э. Биоорганическая химия : тексты лекций / Л. Э. Ржечицкая, М. А. Бурмасова - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-2241-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222417.html> (дата обращения: 09.10.2024). - Режим доступа : по подписке.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает в себя аудиторию для проведения лекционных занятий, оснащенную проектором для демонстрации наглядных пособий и экран. Для проведения практических занятий необходима аудитория, оснащенная соответствующим оборудованием для выполнения практических заданий, проектор для демонстрации наглядных пособий и экран.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).