

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2025 14:09:57
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

09.12.2025 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

Одобрена
на заседании кафедры

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

16 декабря 2025 г.

протокол № 4

Председатель  Карх Д.А.

(подпись)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Химия биологически активных веществ
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2026
Разработана: Профессор, д.б.н. Чеченихина О.С.	

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	10
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	12
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	21
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)
---------	---

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) химия биологически активных веществ формирование у выпускника компетенций на базе усвоенной системы знаний, умений и практических навыков в области химии биологически активных веществ, способности для оценки последствий его профессиональной деятельности при участии в решении практических вопросов в области здравоохранения, пищевой промышленности, с/х и ряда других отраслей промышленности, и принятия оптимальных решений

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов						З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)				Самостоятельная работа в том числе подготовительных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 5							
Зачет	108	96	48	48	0	12	3
Семестр 6							
Экзамен	144	64	32	0	32	53	4
	252	160	80	48	32	65	7

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии с ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---------------------------------	-----------------------------------

<p>ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>	<p>ИД-1.ОПК-7 Знать: экспериментальные и аналитические методы проведения исследований и испытаний при разработке новых видов биотехнологической продукции</p>
	<p>ИД-2.ОПК-7 Уметь: проводить экспериментальные исследования в области пищевых технологий</p>
	<p>ИД-3.ОПК-7 Владеть навыками обработки и анализа экспериментальных данных с учетом, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы</p>

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
производственно-технологический;	

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1.ПК-1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Сменные показатели производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Требования к качеству выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями - Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности - Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями - Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями
---	--

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-2.ПК-1 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ; -Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности; -Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений; -Применять способы организации
---	---

<p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-3.ПК-1 Иметь практический опыт при:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Разработке планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Расчете производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Разработке технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях оптимизации технологического процесса производства -Расчете нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства
---	---

<p>ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1.ПК-2 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству
--	---

ПК-2 и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Управление качеством, безопасностью	ИД-3.ПК-2 Иметь практический опыт: Проведении входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработок мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности Учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями Контроля технологических параметров и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям
--	-------------------------------------	---

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч. зан.)			Самостоятельная работа	Контроль самостоятельной работы
				Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 5			1					
Тема 1.		Методы исследования химических компонентов животного организма (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2, ОПК-7)	14	12			2	
Тема 2.		Методы исследования углеводов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1,	14	8	4		2	

Тема 3.	Методы исследования липидов(математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические)	14	8	4		2	
Тема 4.	Методы исследования аминокислот(математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические)	14	6	8			
Тема 5.	Методы исследования белков(математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические)	16	2	12		2	
Тема 6.	Методы исследования нуклеиновых кислот (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические)	9	4	4		1	
Тема 7.	Методы исследования биомолекул(математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические)	10	2	6		2	
Тема 8.	Методы исследования ферментов(математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические)	8	4	4			
Тема 9.	Методы исследования ферментных препаратов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические)	3	2			1	
Тема 10.	Организация ведения технологического процесса в рамках принятой организации технологии производства биологически активных	6		6			
Семестр 6		117					
Тема 11.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биоорганического	12	4		4	4	
Тема 12.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость углеводов (ПК-2)	12	4		2	6	
Тема 13.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость липидов (ПК-2)	14	2		4	8	

Тема14.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость аминокислот (ПК-2)	18	4	6	8
Тема15.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость белковых препаратов	14	4	4	6
Тема16.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость нуклеиновых кислот	14	6	4	4
Тема17.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биомолекул (ПК2)	8	4	2	2
Тема18.	Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость ферментов (ПК-2)	8	2	4	2
Тема19.	Экспериментальные исследования биологически активных веществ (ОПК-7)	17	2	2	13

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средств	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1-10	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума, согласно изучаемым темам	10 баллов
Тема 16-19	Тест №1	Тест состоит из 15 вопросов	10 баллов
Тема 11 -15	Тест № 2	Тест состоит из 15 вопросов	10 баллов
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
5 семестр (За)	Билет для зачета	Комплект билетов из 15 вариантов. Билет состоит из 3 теоретических вопросов.	100 баллов
6 семестр(Эк)	Экзаменационный билет	Комплект билетов из 20 вариантов. Билет содержит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание	100 баллов

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Методы исследования химических компонентов животного организма (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2, ОПК-7)

Химическая организация живой материи : химический состав клетки, основные функции неорганических веществ, структурные особенности органических молекул

Тема 2. Методы исследования углеводов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)

Строение углеводов, биологические функции, классификация. Моносахариды (рибоза, дезоксирибоза, рибулоза, глюкоза, галактоза, фруктоза, манноза, фукоза, рамноза), строение, проекции Фишера и Хеурса, изомерные формы (диастереомеры, эпимеры, аномеры). Реакции, в которые вступают моносахариды: мутаротация, образование гликозидов, окисление с образованием лактонов и кислот, восстановление с образованием сахароспиртов, эимеризация, этерификация. Оптические свойства моносахаридов. Олигосахариды, дисахариды (мальтоза, лактоза, сахароза), восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Полисахариды, гомополисахариды и гетерополисахариды. Строение и биологические функции крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина, агарозы, декстрана. Понятие о гликозидах как о низкомолекулярных регуляторах у растений, примеры некоторых агликонов

Тема 3. Методы исследования липидов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)

Определение и биологические функции липидов. Жирные кислоты как структурные компоненты большинства липидов, общие свойства жирных кислот, характеристика наиболее важных жирных кислот. Таксономически важные жирные кислоты бактерий. Понятие о низкомолекулярных биорегуляторах эйкозаноидах, производных арахидоновой кислоты. Классификация липидов, строение, химические свойства, биологические функции и отдельные представители триацилглицеридов, восков, фосфоглицеролипидов (фосфолипиды, плазмалогены, лизофосфолипиды, кардиолипиды), фосфосфинголипидов, гликоглицеролипидов, гликофинголипидов (цереброзиды, ганглиозиды), изопреноидов (каучук, жирорастворимые витамины А, D, E, K, ретиноиды и неотенины, абсцизовая кислота, терпены, стероиды). Полиоксимасляная кислота – важное запасное вещество бактерий.

Тема 4. Методы исследования аминокислот (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)

Определение и общая формула аминокислот, α -аминокислоты, L- и D-аминокислоты. Физико-химические свойства аминокислот. Биологическая роль аминокислот. Протеиногенные аминокислоты, строение, обозначение, полярность боковых цепей, кислотно-основные свойства. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Аминокислоты как предшественники биологически активных молекул – коферментов, желчных кислот, нейромедиаторов, гормонов, гистогормонов, алкалоидов, антибиотиков. Применение аминокислот и значимость биотехнологических подходов к их получению.

Тема 5. Методы исследования белков (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)

Определение и биологические функции белков. Уровни структурной организации белков (первичная, вторичная, третичная, четвертичная). Характеристика и свойства пептидной связи, некоторые представители низкомолекулярных полипептидов. α -Спираль и β -складчатость (параллельная и антипараллельная), β -петля. Надвторичные структуры белка, понятие о доменах, некоторые примеры часто повторяющихся надвторичных структур. Типы связей, стабилизирующих третичную структуру белка. Фибриллярные (кератины, коллаген, эластин) и глобулярные белки (миоглобин). Основы функционирования белков, комплементарность белка и лиганда. Строение и функционирование олигомерных белков на примере гемоглобина. Гомомерные и гетеромерные белки.

Тема 6. Методы исследования нуклеиновых кислот (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)
Строение нуклеиновых кислот, азотистые основания, нуклеозиды, нуклеотиды, полинуклеотиды. Химические реакции азотистых оснований, лежащие в основе мутагенеза. ДНК, роль, уровни структурной организации ДНК, модель вторичной структуры, предложенная Уотсоном и Криком, правила Чаргаффа, комплементарность оснований, АТ- и ГЦ-типы ДНК.

Тема 7. Методы исследования биомолекул (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)
Простой приближенный анализ состава ткани или культуры клеток, лиофилизация.
Выделение молекул. Фракционирование клеток: гомогенизация, центрифугирование.
Разделение, основанное на разной растворимости компонентов системы: экстракция, высаливание, растворение.2

Тема 8. Методы исследования ферментов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)
Ферменты как каталитически активные белки. Простые и сложные ферменты, коферменты. Активный центр фермента, субстратный центр и каталитический центр. Аллостерический центр. Механизм действия ферментов, снижение энергии активации, значение образования фермент-субстратного комплекса, ферментативный катализ. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Определение активности фермента.

Тема 9. Методы исследования ферментных препаратов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)
Номенклатура ферментов.

Тема 11. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биоорганического сырья (ПК-2)
Структурные особенности органических молекул

Тема 12. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость углеводов (ПК-2)
Строение углеводов, биологические функции, классификация. Моносахариды (рибоза, дезоксирибоза, рибулоза, глюкоза, галактоза, фруктоза, манноза, фукоза, рамноза), строение, проекции Фишера и Хеуорса, изомерные формы (диастереомеры, эпимеры, аномеры). Реакции, в которые вступают моносахариды: мутаротация, образование гликозидов, окисление с образованием лактонов и кислот, восстановление с образованием сахароспиртов, эпимеризация, этерификация. Оптические свойства моносахаридов. Олигосахариды, дисахариды (мальтоза, лактоза, сахароза), восстанавливающие и невосстанавливающие сахара. Полисахариды, гомополисахариды и гетерополисахариды. Строение и биологические функции крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина, агарозы, декстрана. Понятие о гликозидах как о низкомолекулярных регуляторах у растений, примеры некоторых агликонов.

Тема 13. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость липидов (ПК-2)
Определение и биологические функции липидов

Тема 14. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость аминокислот (ПК-2)
Определение и общая формула аминокислот, α -аминокислоты, L- и D-аминокислоты. Физико-химические свойства аминокислот. Биологическая роль аминокислот. Протеиногенные аминокислоты, строение, обозначение, полярность боковых цепей, кислотно-основные свойства. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.

<p>Тема 15. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость белковых препаратов (ПК-2)</p> <p>Физико-химические свойства белков (двойное лучепреломление, оптические свойства, адсорбционные свойства, растворимость в воде, амфотерность белков, гидратная оболочка, изоэлектрическая точка, подвижность в электрическом поле, коллоидные свойства белков). Биологические свойства белков. Денатурация. Реагенты и условия, вызывающие денатурацию. Характеристика и механизм действия шаперонов.</p>
<p>Тема 16. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость нуклеиновых кислот (ПК-2)</p> <p>Кольцевая ДНК прокариот. Хроматин эукариот, связь ДНК с гистонами, уровни компактизации ДНК от нуклеосом до хромосом. Виды РНК, строение и функции транспортных, матричных и рибосомальных РНК. Денатурация и ренатурация нуклеиновых кислот, гипер- и гипохромный эффект, температура плавления, ДНК-РНК-гибридизация.</p>
<p>Тема 17. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биомолекул (ПК2)</p> <p>Гидролиз белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов и липидов.</p> <p>Избирательное расщепление химических связей: разрыв дисульфидных мостиков в молекулах белков, реагенты, избирательно расщепляющие пептидные связи, фенилизотиоцианатный метод Эдмана, принцип работы секвенатора, масс-спектрометрия.</p>
<p>Тема 18. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость ферментов (ПК-2)</p> <p>Свойства ферментов, отличающие их от химических катализаторов (термолабильность, зависимость от pH среды, специфичность, подверженность влиянию активаторов и ингибиторов). Активаторы ферментов. Ингибирование ферментов (обратимое и необратимое, конкурентное, неконкурентное и бесконкурентное). Полиферментные системы. Регуляция активности ферментов клеткой (индукция и репрессия генов, аллостерическое ингибирование, ограниченный протеолиз, ковалентная модификация, агрегация молекул). Изоформы ферментов, причины их существования. Рибозимы</p>
<p>Тема 19. Экспериментальные исследования биологически активных веществ (ОПК-7)</p> <p>Исследования ферментов.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 3. Методы исследования липидов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Разделение липидов сыворотки методом тонкослойной хроматографии</p>
<p>Тема 4. Методы исследования аминокислот (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Качественные реакции на белки и аминокислоты</p>

<p>Тема 5. Методы исследования белков (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Реакции осаждения белков</p> <p>Количественное определение белка</p>
<p>Тема 6. Методы исследования нуклеиновых кислот (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Качественные реакции на компоненты нуклеиновых кислот</p>
<p>Тема 7. Методы исследования биомолекул (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Качественные реакции на антибиотики</p>
<p>Тема 8. Методы исследования ферментов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2)</p> <p>Выделение алкалоидов из чайного листа и качественные реакции на алкалоиды</p>
<p>Тема 10. Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биологически активных веществ (ПК-1)</p> <p>Изучение нормативное документации на проведение стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов с использованием биологически активных веществ.</p>
<p>Тема 11. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биоорганического сырья (ПК-2)</p> <p>Количественное определение углеводов в овощах</p>
<p>Тема 12. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость углеводов (ПК-2)</p> <p>Водородные связи и гидрофобные взаимодействия, их влияние на складывание пространственной структуры и на растворимость углеводов, липидов, азотистых оснований, нуклеиновых кислот и полипептидов.</p>
<p>Тема 13. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость липидов (ПК-2)</p> <p>Разделение липидов сыворотки крови методом тонкослойной хроматографии</p>
<p>Тема 14. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость аминокислот (ПК-2)</p> <p>Хроматографический метод определения аминокислот</p>
<p>Тема 15. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость белковых препаратов (ПК-2)</p> <p>Определение вторичной структуры пептидов, исходя из их аминокислотной последовательности.</p>
<p>Тема 16. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость нуклеиновых кислот (ПК-2)</p> <p>Методы выделения и идентификации нуклеиновых кислот.</p>

<p>Тема 17. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биомолекул (ПК2) Понятие об антителах, структура и функции иммуноглобулинов.</p>
<p>Тема 18. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость ферментов (ПК-2) Понятие об антибиотиках, отдельные группы антибиотиков.</p>
<p>Тема 19. Экспериментальные исследования биологически активных веществ (ОПК-7) Исследования витаминов, коферментных функций, биологическая роль.</p>

7.3. Содержание самостоятельной работы

<p>Тема 2. Методы исследования углеводов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2) Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов</p>
<p>Тема 3. Методы исследования липидов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2) Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.</p>
<p>Тема 5. Методы исследования белков (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2) Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.</p>
<p>Тема 6. Методы исследования нуклеиновых кислот (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2) Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов</p>
<p>Тема 7. Методы исследования биомолекул (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2) Разделение, основанное на распределении соединений между разными фазами: распределительная хроматография, обращено-фазовая хроматография, адсорбционная хроматография, хроматография на бумаге, тонкослойная хроматография, газовая хроматография, аффинная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография. Разделение, основанное на размерах молекул: диализ, электродиализ, ультрафильтрация, гель-фильтрация. Центрифугирование, центрифугирование в градиенте плотности. Разделение, основанное на электрическом заряде молекул: электрофорез, высоковольтный электрофорез, метод электрофоретического молекулярного сита, изoeлектрическое фокусирование, ионообменная хроматография.</p>
<p>Тема 9. Методы исследования ферментных препаратов (математическое моделирование, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические) (ПК-1, ПК-2) Ферментные препараты в пищевой промышленности</p>

<p>Тема 11. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биоорганического сырья (ПК-2) Оптическая изомерия природных соединений. Энантиомеры, диастереомеры, DL-классификация, RS-классификация. Конформации молекул: заслоненная, скошенная, заторможенная. Конформационные кресла для пираноз, конформация конверта для фураноз. Конформации полисахаридных цепей.</p>
<p>Тема 12. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость углеводов (ПК-2) Таутомерия: кетоенольная, лактам-лактильная, аминок-иминная, и ее реализация в молекулах пептидов, витаминов, азотистых основаниях нуклеиновых кислот</p>
<p>Тема 13. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость липидов (ПК-2) Липиды в пищевой промышленности</p>
<p>Тема 14. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость аминокислот (ПК-2) Методы выделения и идентификации нуклеиновых кислот.</p>
<p>Тема 15. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость белковых препаратов (ПК-2) Определение изоэлектрической точки пептидов.</p>
<p>Тема 16. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость нуклеиновых кислот (ПК-2) Нуклеиновые кислоты в пищевой промышленности</p>
<p>Тема 17. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость биомолекул (ПК-2) Методы анализа молекул, основанные на включение метки в концевые звенья: метод Сэнгера для определения аминокислотной последовательности белков, метод исчерпывающего метилирования для углеводов, включение радиоактивной метки и расщепление иодной кислотой для углеводов и нуклеиновых кислот. Анализ продуктов после выделения и разделения: флуоресцентный анализ, газовая хроматография, диагональная хроматография, определение молекулярной массы ультрацентрифугированием, изопикническое центрифугирование. Определение конформации молекул: рентгеноструктурный анализ и ядерный магнитный резонанс. Синтез пептидов. Метод твердофазного синтеза пептидов Меррифилда, принцип работы синтезаторов.</p>
<p>Тема 18. Организация ведения технологического процесса, контроль качества, безопасность и прослеживаемость ферментов (ПК-2) Ферменты в пищевой промышленности.</p>
<p>Тема 19. Экспериментальные исследования биологически активных веществ (ОПК-7) Исследования витаминов в пищевой промышленности</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Московенко Н. В., Сарсадских А. В. Химия биологически активных веществ [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. - 92, [1] – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/resource/limit/ump/24/p496384.pdf>

3. Сарсадских А. В., Московенко Н. В. Химия биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: УрГЭУ, 2023. - 123 – Режим доступа: <http://lib.wbstatic.usue.ru/resource/limit/ump/24/p496431.pdf>

4. Донченко Л. В., Сокол Н. В., Щербакова Е. В., Красноселова Е. А. Пищевая химия. Добавки [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2025. - 223 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/562087>

Дополнительная литература:

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Общего доступа

<http://www.foodprom.ru/>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

К зачету

1. Классификация органических соединений. Принципы химической номенклатуры.
2. Стереоизомерия.
3. Сопряженные системы, классификация. Энергия сопряжения. Сопряженные системы с открытой цепью.
4. Полярные эффекты в органических соединениях. Индуктивный и мезомерный эффекты. Электронные эффекты заместителей.
5. Классификация химических реакций. Типы реакций и реагентов.
6. Реакции радикального замещения (SR). Понятие о цепных процессах образования свободных радикалов кислорода.
7. Реакции электрофильного присоединения (AE). Галогенирование, гидрогалогенирование. Реакции гидратации и их биологическая роль.
8. Реакции электрофильного замещения (SE). Галогенирование, сульфирование, алкилирование. Роль этих реакций в образовании биологически активных соединений.
9. Влияние заместителей на реакционную способность ароматических соединений. Биомедицинское значение известных ароматических соединений и возможности органической химии в синтезе новых биологически активных веществ.
10. Функциональные производные углеводов, их классификация. Реакции нуклеофильного замещения (SN) и элиминирования у галогенопроизводных.
11. Химические свойства гидроксильных производных углеводов. Сравнительная характеристика кислотных свойств спиртов, тиолов, фенолов и карбоновых кислот.
12. Основность по Бренстеду-Лоури. Химические свойства аминов, их медико-биологическое значение.
13. Окисление спиртов, медико-биологическое значение этих реакций.
14. Общая характеристика реакционной способности карбонильных соединений. Электронное строение оксогруппы, ее свойства.
15. Реакции нуклеофильного присоединения карбонильных соединений и их медико-биологическое значение.
16. Реакции замещения в функциональной группе (присоединения-отщепления), конденсация, фосфорилирования и окисления карбонильных соединений. Их медико-биологическое значение.
17. Химические свойства ненасыщенных карбонильных соединений, их медико-биологическое значение.
18. Общая характеристика реакционной способности карбоновых кислот, электронное строение карбоксилат-аниона.
19. Химические свойства карбоновых кислот и их производных. Механизм реакций нуклеофильного замещения (SN).
20. Структура и свойства насыщенных и ненасыщенных высших жирных кислот.
21. Классификация липидов.
22. Триацилглицерины, структура, химические свойства, биологическая роль.
23. Фосфолипиды, строение, биологическая роль.
24. Сфинголипиды. Гликолипиды. Основы строения, биомедицинское значение.
25. Неомыляемые липиды. Терпены, стероиды, половые гормоны, Основы строения, биомедицинское значение.

К экзамену

1. Триацилглицерины, структура, химические свойства, биологическая роль.
2. Фосфолипиды, строение, биологическая роль.
3. Сфинголипиды. Гликолипиды. Основы строения, биомедицинское значение.
4. Неомыляемые липиды. Терпены, стероиды, половые гормоны, Основы строения, биомедицинское значение.
5. Биорегуляторы липидной природы. Основы строения, биомедицинское значение.
6. Перекисное окисление липидов. Механизм, принципы регуляции, биомедицинское значение.
7. Общая характеристика реакционной способности гетерофункциональных соединений.
8. Специфические реакции α -, β -, γ -окси- и – аминокислот.
9. Аминоспирты. Получение биогенных аминов.
10. Физиологически активные гетерофункциональные производные бензольного ряда.
11. Физиологически активные пятичленные гетерофункциональные производные гетероциклического ряда.
12. Шести- и семичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Биомедицинское значение. Бициклические гетероциклы. Биомедицинское значение.
13. Стероизомерия и таутомерия моносахаридов.
14. Реакции окисления моносахаридов, их медико-биологическое значение.
15. Реакции восстановления, конденсации, метилирования и фосфорилирования моносахаридов. Их медико-биологическое значение.
16. Дисахариды, строение, номенклатура, конформации.
17. Химические свойства дисахаридов, их биомедицинское значение.
18. Гомополисахариды. Структура. Биомедицинское значение.
19. Классификация аминокислот.
20. Незаменимые аминокислоты и их структура.
21. Амфотерность и растворимость аминокислот.
22. Химические свойства аминокислот за счет карбоксильной и аминогрупп.
23. Биологически важные химические реакции аминокислот (декарбоксилирование, дезаминирование и переаминирование).
24. Превращения аминокислот при нагревании.
25. Биомедицинское значение аминокислот.
26. Пептиды. Структура, номенклатура. Характеристика пептидной связи.
27. Биомедицинское значение пептидов.
28. Классификация белков.
29. Уровни организации белковой молекулы.
30. Биомедицинское значение белков.
31. Пуриновые и пиримидиновые нуклеиновые основания.
32. Строение нуклеозидов и нуклеотидов.
33. ДНК. Первичная и вторичная структура.
34. РНК. Первичная и вторичная структура.
35. Биомедицинское значение нуклеиновых кислот.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

Примерные практические задания к зачету и экзамену

Номер задания	Содержание задания	Компетенция
	<i>Задания закрытого типа</i>	
1	<p>Опишите сущность биуретовой реакции белков на способность образовывать пептидные группы</p> <p>а) метод основан на способности пептидных групп образовывать в щелочной среде с ионами Cu^{2+} комплексное соединение фиолетового цвета с красным или синим оттенком в зависимости от числа пептидных связей в белке.</p> <p>б) Метод основан на взаимодействии нингидрина с α-аминогруппой аминокислот, пептидов, белков с образованием окрашенного комплекса синего или сине-фиолетового цвета.</p> <p>в) Метод основан на способности аминокислот, содержащих ароматическое кольцо, образовывать при взаимодействии с концентрированной азотной кислотой динитропроизводные соединения желтого цвета.</p> <p>г) Метод основан на способности триптофана в кислой среде реагировать с глиоксиловой кислотой с образованием соединения, окрашенного в красно-фиолетовый цвет.</p>	ОПК-7
2	<p>Метод количественного определения углеводов по Вильштеттеру основан на окислении альдегидной группы глюкозы йодом до карбоксильной группы в присутствии фруктозы и сахарозы, которые остаются неизменными. Какая формула описывает данный метод:</p> <p>а) $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_6$</p> <p>б) $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_6$</p> <p>в) $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_2$</p> <p>г) $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$</p>	ОПК-7
3	<p>Опишите последовательность действий, которые относятся к опыту осаждения белков солями тяжелых металлов:</p> <p>а) к 5 каплям исследуемого раствора белка прибавляют осторожно 1 каплю 10% раствора сульфата меди;</p> <p>б) к 5 каплям концентрированной азотной кислоты осторожно по стенке наклоненной пробирки приливают 5 капель исследуемого раствора белка так, чтобы жидкости не смешивались;</p> <p>в) к 5 каплям исследуемого раствора белка добавляют 2 капли 10% раствора трихлоруксусной кислоты;</p> <p>г) к 5 каплям раствора исследуемого белка приливают 15-20 капель этилового спирта</p>	ОПК-7
4	<p>Для изучения нуклеопротеидов проводят кислотный гидролиз дрожжей в присутствии серной кислоты. Опишите последовательность образования гидролизата:</p> <p>А- помещают 1 г пекарских дрожжей в большую пробирку или круглодонную колбу</p> <p>Б - закрывают пробкой с длинной стеклянной трубкой</p> <p>В - кипятят под тягой в течение часа</p> <p>Г - охлаждают, фильтруют</p> <p>Д - добавляют 20 мл 10% раствора серной кислоты и 20 мл дистиллированной воды</p> <p>а) АДБВГ</p> <p>б) АБВГД</p> <p>в) ДГБАВ</p> <p>г) БАВГД</p>	ПК-1
5	<p>Какова основная роль ионов калия и натрия в организме</p> <p>а) входят в состав костной ткани</p> <p>б) электролиты клеточной и внеклеточной жидкости</p> <p>в) входят в состав коферментов</p>	ПК-1

	г) главные комплексообразователи с биолигандами	
6	К макроэлементам относится а) медь б) сера в) бром г) йод	ПК-1
7	Физиологическая функция гемоглобина заключается а) в способности обратимо связывать кислород и переносить его от легких к тканям б) в способности необратимо связывать кислород в) в способности обратимо связывать углекислый газ и переносить его от тканей к легким г) в способности депонировать железо	ПК-1, ОПК-1
8	Транспортная форма железа в организме а) гемоглобин б) белок ферритин в) белок трансферрин г) витамины	ОПК-7, ПК-1
9	Дефицит кальция в организме связан с а) гипервитаминозом D б) гиповитаминозом D в) количество витамина D не влияет на содержание кальция г) гиповитаминозом A	ОПК-7, ПК-1
10	Что относится к животному крахмалу? А) гликоген Б) глютен В) амилаза Г) сахароза	ПК-1
	<i>Задания открытого типа</i>	
1	Какая способность белков позволяет возвращать свою природную (нативную) структуру, приводить к самоорганизации, путь которой предопределён последовательностью аминокислот в полипептидной цепи, то есть её первичной структурой, детерминированной наследственной информацией.	ПК-1
2	С какой целью проводят данную реакцию: в пробирку последовательно наливают 2 мл молока, 2 мл дистиллированной воды и добавляют 1 каплю концентрированной уксусной кислоты; пробирку встряхивают и оставляют в покое до образования осадка; осадок отфильтровывают на складчатом фильтре?	ПК-1, ОПК-7
3	Составьте последовательность методики испытаний взаимодействия гидроксида натрия с хиноидной формой динитротирозина, которая приводит к образованию натриевой соли динитротирозина: А - в пробирку вносят по 0,5 мл 0,1%-ных растворов аминокислот и по 1 мл концентрированной азотной кислоты. Б - охлаждают В - смесь осторожно нагревают на кипящей водяной бане в течение 5 мин Г - осторожно добавляют по 3,5 мл 6 н раствора NaOH при перемешивании Д - наблюдают за образованием оранжевой окраски	ПК-1
4	Рассчитать выход миозина от общего содержания белка, если масса миозина составляет 50 г, а масса белка куриной грудки 100 г.	ОПК-7
5	Рассчитать содержание крахмала в клубнях картофеля в расчете на сухое вещество, если масса сырого картофеля 100 г, коэффициент пересчета на массу сухих веществ картофеля равен 0,2, масса сухого крахмала равна 18 г	ОПК-7
6	Реакция образования макромолекул белка из большого числа аминокислот – это реакция ...	ОПК-7
7	Процесс необратимого свертывания белков под действием сильных кислот, щелочей, солей тяжелых металлов или при нагревании – это	ОПК-7
8	Количество миллиграммов гидроксида калия (KOH), необходимое для нейтрализации свободных кислот и омыления сложных эфиров, содержащихся в 1 грамме исследуемого вещества – это...	ПК-1
9	Под действием какого фермента происходит расщепление белка в организме?	ПК-1
10	Какой углевод в организме человека играет центральную роль в энергетическом	ПК-1

	обмене?	
--	---------	--