

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.04.2025 17:25:55

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421add1f50455f0e902b7b0

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Кафедра Земледелия и растениеводства

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

Динамическая биохимия

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы Биотехнология и биоэкспертиза продукции

Квалификация Магистр

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология

Рабочая программа дисциплины разработана профессором, д.с.-х.н. Бухаровой А.Р.

Рецензент: д.с.-х.н., профессор кафедры земледелия и растениеводства Соловьев А.В.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция	
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	
ИД-1 _{ОПК1} . Использует знания о методах и способах изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам	Знать: фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области
	Уметь: эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования для решения существующих и новых задач в профессиональной области
	Владеть: знаниями в области модифицированных продуктов, методами исследования биохимических процессов, протекающих в биообъектах.
ИД-2 _{ОПК1} . Анализирует основные типы биологических объектов, способы использования их в отдельных процессах и превращениях и демонстрирует навыки применения методик и методов, физических, химических, биологических законов и закономерностях для изучения биологических объектов и для процессов с их участием	Знать: основные типы биологических объектов, способы использования их в отдельных процессах и превращениях
	Уметь: использовать методики и методы, физические, химические, биологические законы и закономерности для изучения биологических объектов и для процессов с их участием
	Владеть: знаниями в области значения структурной организации клетки для ее жизнедеятельности; методами анализа белков; знаниями в области генетически модифицированных продуктов; методами исследования биохимических процессов
ПК-5. Способен к использованию знаний в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	
ИД-2 _{ПК5} . Использует знания в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	Знать: методы и способы изучения и анализа в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции
	Уметь: эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования в области изучения функций сложных высокомолекулярных соединений для получения биотехнологической продукции
	Владеть: знаниями в области модифицированных продуктов, сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции
ИД-2 _{ПК5} . Демонстрирует знания в области строения и функций сложных высокомолекулярных со-	Знать: методы и способы изучения и анализа в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции

единений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	Уметь: эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования в области изучения функций сложных высокомолекулярных соединений для получения биотехнологической продукции
	Владеть: знаниями в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина динамическая биохимия относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 19.04.01 Биотехнология профиль Биотехнология и биоэкспертиза продукции.

Цель: формирование систематизированных знаний в области динамической биохимии для изучения последующих специальных дисциплин, необходимых для подготовки специалистов; дать понимание современных представлений о химическом составе биологических комплексов и изменениях основных показателей в пространстве и во времени при хранении пищевого сырья; изучение важнейших биохимических процессов, происходящих в пищевых системах, особенностях каталитического действия ферментов, витаминов и регуляции их активности; дать понимание основ биохимических методов анализа, используемых при экспертизе пищевой продукции.

Задач:

- Освоить основные понятия и определения в области биохимии, основные методы биохимических исследований;
- Изучить общие структурные, физические и химические свойства основных классов биомолекул.
- Изучить функции биомолекул в клетке, ферментативную кинетику;
- Изучить клеточный метаболизм и регуляцию биохимических процессов; реакции обмена веществ в тканях растений;
- Изучить механизмы действия ферментов и их роль в обменных процессах.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5
часов	180
Аудиторная (контактная) работа, часов	16,3
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	8
промежуточная аттестация	0,3
Самостоятельная работа обучающихся, часов	127,7
Контроль	36
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием от-

веденного на них количества академических часов и видов учебных занятий
4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций
Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Тема 1. Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление	24	3	21	Собеседование	ОПК-1, ПК -5
Тема 2. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК)	24	2	21	Собеседование	ОПК-1
Тема 3. Обмен углеводов	23	2	21	Собеседование	ОПК-1 ПК -5
Тема 4. Обмен липидов	23	2	21	Собеседование	ОПК-1
Тема 5. Обмен белков	25	3	22	Собеседование	ОПК-1
Тема 6. Взаимосвязь метаболизма углеводов, липидов и белков в организме животных	25,7	4	21,7	Собеседование, проверочная работа, реферат	ОПК-1 ПК -5
Контроль	36				
Промежуточная аттестация (экзамен)		0,3			ОПК-1 ПК -5
ИТОГО по дисциплине	180	16,3	127,7		

4.2 Содержание дисциплины по разделам, темам

Тема 1. Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление

Общее представление об обмене веществ и энергии. Стадии обмена веществ в зависимости от количества выделяемой энергии. Понятие о биологическом окислении. Стадии биологического окисления. Дыхательная цепь, сопряженная с трансформацией энергии. Окислительное фосфорилирование. Субстратное фосфорилирование. Макроэргические соединения. Свободное окисление.

Тема 2. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК).

Общее представление. Характеристика этапов ЦТК. Биологическая роль ЦТК. Конечные продукты ЦТК. Регуляция ЦТК. Нарушения работы ЦТК.

Тема 3. Обмен углеводов

Понятие об углеводах, распространение в природе и значение для организма животных. Переваривание и всасывание углеводов. Анаэробное окисление углеводов. Аэробное окисление углеводов. Пентозофосфатный путь превращения углеводов. Глюконеогенез. Метилмалонатный путь. Биосинтез гликогена (гликогенез). Регуляция обмена углеводов. Нарушения обмена углеводов.

Тема 4. Обмен липидов

Понятие о липидах и их биологическая роль. Переваривание и всасывание липидов. Метаболизм глицерина. Катаболизм жирных кислот. Метаболизм кетонных тел. Обмен холестерина. Биосинтез липидов. Регуляция обмена липидов. Нарушения обмена липидов.

Тема 5. Обмен белков

Понятие о белках и их биологическая роль. Азотистый баланс. Биологическая полноценность белков. Переваривание белков и всасывание аминокислот. Пути использования аминокислот в организме животных. Катаболизм аминокислот. Токсичность аммиака и пути его нейтрализации. Особенности обмена отдельных аминокислот. Биосинтез белка. Обмен сложных белков.

Тема 6. Взаимосвязь метаболизма углеводов, липидов и белков в организме животных.

Узловые метаболиты. Регуляция обменных процессов узловых метаболитов. Примеры соединений взаимосвязи углеводного и липидного обмена. Примеры соединений взаимосвязи углеводного и белкового обмена. Дигидроксиацетонфосфат (ДАФ). Ацетил-КоА.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
	Динамическая биохимия. Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы/ Росс. гос. ун-т им. В.И. Вернадского. Сост. А.Р. Бухарова. М., 2024.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Основы биологической химии : учебное пособие / Э. В. Горчаков, Б. М. Багамаев, Н. В. Федота, В. А. Оробец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3806-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/206090
2	Конопатов Ю. В., Васильева С. В., Основы экологической биохимии Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://reader.lanbook.com/book/213023#1
Дополнительная		
1	Егоров В. В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем учебное пособие Лань : электронно-библиотечная система.	https://reader.lanbook.com/book/212816#10
2	Егоров В. В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем	https://reader.lanbook.com/book/212816#1

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Образовательная платформа Coursera. [Электронный ресурс]. - Режим доступа:-Загл. с экрана	https://www.coursera.org/
2	Федеральный портал «Российское образова-	https://edu.ru/

	ние»	Открытый ресурс
3	MachineLearning.ru	http://machinelearning.ru

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

1. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.
2. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).
3. <http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.
4. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
5. <https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.
6. <http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
7. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/> Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
8. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>
2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>
3. www.twirpx.com - Конспекты лекций, учебные пособия, учебники по курсу
4. pfcop.opitanii.ru - Российская программа «Здоровое питание - здоровая нация»
5. www.e-ng.ru - Информационный портал «Большая Библиотека»
6. www.edu.ru - Федеральный портал «Российское образование»
7. grainfood.ru - Международная промышленная академия. Официальный сайт
8. lomonosov-msu.ru - Научный портал МГУ
9. www.dwih.ru - Российский научный портал
10. sci-innov.ru - Федеральный портал по научной и инновационной деятельности
11. ito.osu.ru - Программный комплекс «Университетский фонд электронных ресурсов»
12. elibrary.ru - Научная электронная библиотека

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),
2. OpenOffice, Linux (бесплатное программное обеспечение широкого класса),
3. система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),
4. linuxmint.com [https://linuxmint.com/](https://linuxmint.com) (свободно распространяемое)
5. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgunh.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.
6. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» <https://vk.com/rgunh> (свободно распространяемое)
7. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор № 13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, этаж 3, Кабинет 335
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы, обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, персональные компьютеры 10 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 3 этаж, кабинет 310
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, 1 этаж, кабинет 105, читальный зал, площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1; кабинет 320, площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине
ДИНАМИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ**

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) программы Биотехнология и биоэкспертиза про-
дукции

Квалификация Магистр

Форма обучения **очно-заочная**

Балашиха 2024 г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Индикатор сформированности компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области	Использует знания о методах и способах изучения и анализа, областей использования применительно к биообъектам и процессам Анализирует основные типы биологических объектов, способы использования их в отдельных процессах и превращениях и демонстрирует навыки применения методик и методов, физических, химических, биологических законов и закономерностей для изучения биологических объектов и для процессов с их участием	Пороговый (удовлетворительно)	знает: основные процессы обмена веществ и энергии в организме человека; общие принципы взаимосвязи метаболических путей и основные аспекты регуляции метаболизма элементарный состав клетки и продуктов питания, химические связи в биологических объектах; состав, структуру белков, их свойства; классификацию витаминов, их роль в живых организмах и продуктах питания; строение липидов, классификацию, их роль в питании человека; химические процессы, протекающие в продуктах растительного происхождения. умеет: работать с биологическим материалом; выделять белки из биологических объектов; определять содержание витаминов в продуктах питания и сырье; регулировать биохимические и ферментативные процессы, протекающие в продуктах растительного происхождения; эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования по изучению процессов обмена веществ. самостоятельно планировать и выполнять исследования в области биохимии человека; характеризовать причины и последствия нарушений обмена веществ. владеет: знаниями в области значения структурной организации клетки для ее жизнедеятельности; методами анализа белков; знаниями в области генетически модифицированных продуктов; методами исследования биохимических процессов, протекающих в сырье; методами оценки показателей, отражающих состояние обмена веществ; знаниями для планирования, реализации профессиональных мероприятий по изучению процессов обмена веществ; анализа и интерпретации полученных результатов.	Собеседование
		Продвинутый (хорошо)	знает твердо: основные процессы обмена веществ и энергии в организме человека; общие принципы взаимосвязи метаболических путей и основные аспекты регуляции метаболизма элементарный состав клетки и продуктов питания, химические связи в биологических объектах; состав, структуру белков, их свойства; классификацию витаминов, их роль в живых организмах и продуктах питания; строение липидов, классификацию, их роль в питании человека; химические процессы, протекающие в продуктах растительного происхождения. умеет уверенно: работать с биологическим материалом; выделять белки из биологических объектов; определять содержание витаминов в продуктах питания и сырье; регулировать биохимические и ферментативные процессы, протекающие в продуктах растительного происхождения; эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования по изучению процессов обмена веществ; самостоятельно планировать и выполнять исследования в области биохимии человека; характеризовать причины и последствия нарушений обмена веществ.	Собеседование

			ровать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования по изучению процессов обмена веществ. самостоятельно планировать и выполнять исследования в области биохимии человека; характеризовать причины и последствия нарушений обмена веществ. владеет уверенно: знаниями в области значения структурной организации клетки для ее жизнедеятельности; методами анализа белков; знаниями в области генетически модифицированных продуктов; методами исследования биохимических процессов, протекающих в сырье; методами оценки показателей, отражающих состояние обмена веществ; знаниями для планирования, реализации профессиональных мероприятий по изучению процессов обмена веществ; анализа и интерпретации полученных результатов.	
		Высокий (отлично)	имеет сформировавшиеся систематические знания: об основных процессах обмена веществ и энергии в организме человека; общие принципы взаимосвязи метаболических путей и основные аспекты регуляции метаболизма, элементарном составе клетки и продуктов питания, химических связях в биологических объектах; составе, структуре белков, их свойствах; классификации витаминов, их роли в живых организмах и продуктах питания; строении липидов, классификации, их роли в питании человека; химических процессах, протекающих в продуктах растительного происхождения. имеет сформировавшееся систематическое умение: работать с биологическим материалом; выделять белки из биологических объектов; определять содержание витаминов в продуктах питания и сырье; регулировать биохимические и ферментативные процессы, протекающие в продуктах растительного происхождения; эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования по изучению процессов обмена веществ. самостоятельно планировать и выполнять исследования в области биохимии человека; характеризовать причины и последствия нарушений обмена веществ. показывает сформировавшееся систематическое владение: знаниями в области значения структурной организации клетки для ее жизнедеятельности; методами анализа белков; знаниями в области генетически модифицированных продуктов; методами исследования биохимических процессов, протекающих в сырье; методами оценки показателей, отражающих состояние обмена веществ; знаниями для планирования, реализации профессиональных мероприятий по изучению процессов обмена веществ; анализа и интерпретации полученных результатов.	Собеседование
ПК - 5. Спо-	Использует зна-	Поро-	Знать: методы и способы изучения и анализа	

собен к использованию знаний в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	ния в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции Демонстрирует знания в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	говый (удовлетворительно)	в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции Уметь: эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования в области изучения функций сложных высокомолекулярных соединений для получения биотехнологической продукции Владеть: знаниями в области модифицированных продуктов, сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	
		Продвинутый (хорошо)	знает твердо: методы и способы изучения и анализа в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции умеет уверенно: эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования в области изучения функций сложных высокомолекулярных соединений для получения биотехнологической продукции владеет уверенно: знаниями в области строения и функций сложных высокомолекулярных соединений для решения задач биотехнологий и биотехнологической продукции	
		Высокий (отлично)	имеет сформировавшиеся систематические знания: общие принципы взаимосвязи метаболических путей и основные аспекты регуляции метаболизма, элементарном составе клетки и продуктов питания, химических связях в биологических объектах; составе, структуре белков, их свойствах; классификации витаминов, их роли в живых организмах и продуктах питания; строении липидов, классификации, их роли. имеет сформировавшееся систематическое умение: работать с биологическим материалом; выделять белки из биологических объектов; определять содержание витаминов в продуктах питания и сырье; регулировать биохимические и ферментативные процессы, протекающие в продуктах растительного происхождения; эксплуатировать современное лабораторное оборудование и выполнять исследования по изучению процессов обмена веществ.	

			показывает сформировавшееся систематическое владение: знаниями в области значения структурной организации клетки для ее жизнедеятельности; методами анализа белков; знаниями в области генетически модифицированных продуктов; методами исследования биохимических процессов, протекающих в сырье; методами оценки показателей, отражающих состояние обмена веществ.	
--	--	--	---	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение проверочной работы	не выполнена или более 50% заданий решены неправильно	Решено более 50% заданий, но менее 70%	Решено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Выполнение практического задания	не выполнено или задание выполнено неправильно	Выполнено более 50% задания, но менее 70%	Выполнено более 70% задания, но есть ошибки	Задание выполнено без ошибок
Итоговое тестирование	не выполнено или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Экзамен	Ответ на вопросы не выполнен или выполнен неправильно, нет ответа на дополнительный вопрос	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 50% задания, но менее 70%	Ответ на вопрос содержит достоверную информацию более 70% задания, но есть ошибки	Ответ на вопрос полный, без ошибок

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Собеседования на темы:

1. Общие представления о химическом составе продовольственных продуктов.
2. Белки. Химический состав. Структура белков. Свойства белков.
3. Незаменимые аминокислоты. Пищевая и биологическая ценность белков.
4. Белки, их функциональные свойства. Белки растительного и животного происхождения.
5. Денатурация и коагуляция белков. Превращения белков в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
6. Общая характеристика углеводов. Строение и свойства углеводов. Классификация углеводов. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды.
7. Физиологическое значение углеводов. Усвояемые и неусвояемые углеводы.
8. Ферменты. Химическая природа ферментов. Общие представления о механизме действия ферментов.
9. Превращения углеводов при производстве и хранении пищевых продуктов.
10. Свойства жиров. Кислотное число, йодное число, число омыления.
11. Воска. Фосфолипиды. Пигменты, растворимые в жирах.
12. Витамины. Классификация и свойства витаминов.
13. Водорастворимые, жирорастворимые и витаминоподобные соединения. Провитамины.
14. Брожение. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожение. Роль брожения в процессе производства и хранения пищевых продуктов.
15. Взаимосвязь процессов брожения и дыхания.
16. Биохимические процессы, происходящие при производстве зерномучных, плодовоовощных, кондитерских и вкусовых товаров.
17. Биологическая и технологическая экспертиза сырья.
18. Биологическая и технологическая экспертиза продукции.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Динамическая биохимия»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Какой из следующих факторов влияет на скорость ферментативной реакции?	1) Температура 2) Давление 3) Освещенность 4) Цвет продукта реакции	1	ОПК-1
2.	Что такое активатор?	1) Вещество, препятствующее реакции 2) Вещество, повышающее скорость реакции 3) Вещество, способствующее образованию продукта	2	ОПК-1
3.	Какой тип ингибирования характеризуется безвозвратным связыванием ингибитора с ферментом?	1) Конкурентное 2) Необратимое 3) Ирреверсивное	2	ОПК-1
4.	Какое соединение является основным донором энергии в клетке?	1) АМФ 2) АТФ 3) Глюкоза	2	ОПК-1
5.	В каком отделе клетки протекает электрон-транспортная цепь?	1) Цитоплазма 2) Ядро 3) Митохондрии	3	ОПК-1
6.	Какой уровень организации биомолекул отвечает за их трехмерную структуру?	1) Первичный 2) Вторичный 3) Третичный	3	ОПК-1
7.	Какой из следующих процессов обеспечивает медицинское применение ферментов?	1) Ферментативный анализ 2) Ферментативный синтез 3) Ферментативное разложение	1	ОПК-1
8.	Какую роль в клетке играет рибосома?	1) Синтезирует углеводы 2) Синтезирует липиды 3) Хранит генетическую информацию 4) Синтезирует белки	4	ПК-5
9.	Что является основным источником NADH в клеточном метаболизме?	1) Гликолиз 2) Фотосинтез 3) Дегидротация 4) Бета-окисление	1	ОПК-1

10.	Какой процесс приводит к образованию молекул глюкозы из неуглеводных предшественников?	1) Глюконеогенез 2) Гликолиз 3) Гликогенолиз 4) Цикл Кребса	1	ПК-5
11.	Какой из следующих ферментов катализирует реакцию фосфорилирования?	1) Дегидрогеназа 2) Лиаза 3) Гидролаза 4) Киназа	4	ПК-5
12.	Какой из ниже перечисленных процессов происходит в хлоропластах?	1) Гликолиз 2) Дыхание 3) Фотосинтез 4) Бета-окисление	3	ПК-5
13.	Что происходит с ферментом после катализования реакции?	1) Он разрушается 2) Он остается неизменным 3) Он уходит из клетки 4) Он превращается в ингибитор	2	ПК-5
14.	Какой из следующих механизмов является основным путем регуляции активности фермента?	1) Активация с помощью ферментов 2) Контроль уровня субстрата 3) Ковалентная модификация 4) Изменение температурного режима	3	ПК-5
15.	Какой из следующих путей является катаболическим процессом?	1) Глицеролиз 2) Глюконеогенез 3) Гликолиз 4) Синтез белков	3	ПК-5

Задания открытого типа (в т.ч. примеры вопросы к зачету/экзамену)

№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)	Формируемая компетенция
1.	Опишите основные методы кинетического анализа реакций	К основным методам относятся метод начальных скоростей, интегральный метод и метод замедленных скоростей	ОПК-1
2.	Объясните понятием «активатор» в контексте ферментативных реакций	Активатор – это молекула, которая увеличивает скорость реакции, усиливая активность фермента	ОПК-1
3.	Что такое «ингибитор» и как он влияет на ферментативные реакции?	Ингибитор – это молекула, которая снижает активность фермента, замедляя или полностью останавливая реакции	ОПК-1
4.	Как связаны концентрация субстрата и скорость реакции по уравнению Михаэлиса-Ментена?	Скорость реакции увеличивается с увеличением концентрации субстрата, пока не достигнет максимума, после чего становится постоянной	ОПК-1
5.	Объясните понятие «максимальная скорость реакции» (V_{max})	V_{max} – это максимальная скорость, достигаемая при бесконечной концентрации субстрата, когда все активные центры фермента заняты	ОПК-1
6.	Опишите механизм обратной связи в регуляции метаболизма	Обратная связь – это процесс, при котором конечный продукт метаболического пути ингибирует активность ферментов, участвующих в его синтезе	ОПК-1

7.	Что такое аллостерическая регуляция и как она работает?	Аллостерическая регуляция – это изменение активности фермента при связывании регуляторной молекулы на месте, отличном от активного центра	ОПК-1
8.	Какова роль коферментов в биохимических реакциях?	Коферменты участвуют в переносе химических групп или электронов, обеспечивая активность ферментов	ОПК-1
9.	Опишите физические факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций	Температура, pH и ионная сила влияют на активность фермента и скорость реакций	ОПК-1
10.	Что такое метаболизм и как он классифицируется	Метаболизм – это совокупность химических процессов в живых организмах, разделяемая на анаболизм и катаболизм	ОПК-1
11.	Объясните роль NAD ⁺ в клеточном дыхании	NAD ⁺ является коферментом, принимающим электроны и протоны, помогая переносить энергию в клеточном дыхании	ОПК-1
12.	Как активность фермента может изменяться под воздействием различных веществ?	Активность фермента может увеличиваться под воздействием активаторов и уменьшаться под воздействием ингибиторов	ОПК-1
13.	Что такое конкурентный ингибитор и как он влияет на кинетику реакции?	Конкурентный ингибитор конкурирует с субстратом за активный центр фермента, уменьшая скорость реакции при фиксированной концентрации фермента	ОПК-1
14.	Опишите значение цитратного цикла в клеточном метаболизме	Цитратный цикл играет ключевую роль в окислении углеводов, жиров и аминокислот с образованием АТФ и других метаболитов	ОПК-1
15.	Как выполняется регуляция гликолиза?	Гликолиз регулируется ферментами, такими как гексокиназа, фосфофруктокиназа и пируваткиназа, которые контролируют ключевые этапы пути	ОПК-1
16.	Что такое энергетический уровень молекул АТФ?	Энергетический уровень молекул АТФ определяется их способностью запасать и высвобождать свободную энергию при гидролизе фосфатных связей	ОПК-1
17.	Объясните механизм действия витаминов как коферментов	Витамины, действующие как коферменты, помогают ферментам осуществлять реакции, передавая химические группы или атомы	ОПК-1
18.	Что такое окислительно-восстановительные реакции и их значение?	Окислительно-восстановительные реакции – это процессы передачи электронов, играющие ключевую роль в энергетическом обмене клеток	ОПК-1
19.	Каков механизм действия ферментов и их специфика?	Ферменты ускоряют реакции, снижая активационную энергию, и обладают высокой специфичностью относительно субстратов	ПК-5
20.	Опишите цикл Кребса	Цикл Кребса – это серия реакций, происходящих в митохондриях, в ходе которых ацетил-КоА окисляется с образованием CO ₂ , АТФ, NADH и FADH ₂	ОПК-1
21.	Назовите факторы, способствующие денатурации ферментов	Денатурация ферментов может происходить под воздействием высоких температур, изменения pH и органических растворителей	ПК-5
22.	Какова роль прокариотов в метаболизме?	Прокариоты, такие как бактерии и археи, играют важную роль в метаболизме, участвуя в разложении органических веществ, фотосинтезе и азотфиксации, что поддерживает экологический баланс	ПК-5
23.	Каковы основные источники энергии для клеток?	Основными источниками энергии для клеток являются углеводы, жиры и белки	ОПК-1
24.	Объясните, как происходит синтез жирных кислот	Синтез жирных кислот происходит в цитоплазме клеток с помощью комплекса ферментов и требует АТФ и NADPH	ПК-5
25.	Что такое глюконеогенез и его значение?	Глюконеогенез – это процесс синтеза глюкозы из неуглеводных предшественников, жизненно важный для поддержания уровня сахара в крови	ОПК-1

26.	Какова роль системы переноса электронов в клеточном дыхании?	Система переноса электронов передает электроны от NADH и FADH ₂ к кислороду, создавая протонный градиент для синтеза АТФ	ОПК-1
27.	Опишите механизм действия антикоагулянтов на метаболизм	Антикоагулянты блокируют ферменты, участвующие в свертывании крови, тем самым замедляя метаболизм тромбообразования	ПК-5
28.	Какова роль мРНК в биосинтезе белка?	Матричная РНК (мРНК) служит копией генетической информации, необходимой для синтеза белков на рибосомах	ОПК-1
29.	Объясните процесс альтернативного сплайсинга	Альтернативный сплайсинг позволяет образовывать разные изоформы белка из одного гена путем комбинирования экзонов	ОПК-1
30.	Каков механизм действия антиоксидантов в клетках?	Антиоксиданты нейтрализуют свободные радикалы, предотвращая окислительное повреждение клеточных компонентов	ОПК-1
31.	Что такое окислительное фосфорилирование и его значение для клеток?	Окислительное фосфорилирование – это процесс, при котором энергия, высвобождаемая при окислении, используется для синтеза АТФ	ОПК-1
32.	Как химиотерапевтические препараты влияют на метаболизм раковых клеток?	Химиотерапевтические препараты нарушают метаболические пути раковых клеток, подавляя их рост и деление	ОПК-1
33.	Объясните роль глутатиона в клеточном метаболизме	Глутатион является важным антиоксидантом, защищающим клетки от окислительного стресса и участвуя в детоксикации	ПК-5
34.	Как происходит деградация аминокислот и ее значение?	Деградация аминокислот включает их расщепление до углеводов и жиров, что обеспечивает клетки энергией и синтезом новых молекул	ПК-5
35.	Что такое метаболическая гибкость и ее значение для клеток?	Метаболическая гибкость – это способность клеток адаптироваться к различным источникам энергии в зависимости от условий окружающей среды	ПК-5