



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

М.В. Бондаренко

«24» июня 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой
естественнонаучного образования



Е.А. Литвинова

«23» июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

профиль «Физическая культура и безопасность жизнедеятельности»

Форма подготовки очная

Курс 2 семестр 32

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 6 час./лаб.12 час.

всего часов аудиторной нагрузки 144 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзаменам 54 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 13.04.2016 № 12-13-689.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры естественнонаучного образования, протокол № 10 от «22» июня 2016 г.

Заведующая кафедрой канд. биол. наук

Литвинова Е.А.

Составитель: канд. биол. наук, доцент

Жукова Н.И.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «22» июня 2017 г. № 10

Заведующий кафедрой _____ Е.А. Литвинова
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «12» сентября 2018 г. № 1

Заведующий кафедрой _____ Е.А. Литвинова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биохимия»

Курс «Биохимия» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.04.01) направления подготовки - 44.03.05 «Педагогическое образование» профиль «Физическая культура и безопасность жизнедеятельности». Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 зачетных единиц), в том числе 54 часов аудиторной работы, 90 часов самостоятельной работы студентов, в том числе, 54 часа на подготовку к экзамену.

Дисциплина базируется на знаниях, приобретенных студентами при изучении дисциплин: физиология растений, физиология животных, органическая химия. При ее прохождении закладываются базовые знания для дальнейшего успешного усвоения дисциплин специализации. Знания, полученные при прохождении дисциплины «Биохимия» необходимы для глубокого восприятия студентами генетики, микробиологии, молекулярной биологии, биотехнологии, экологии и других дисциплин биологического направления.

Содержание дисциплины включает следующие разделы:

1. Молекулярное строение живого - строение белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, особенности строения и функций ферментов.

2. Молекулярные основы метаболизма - общие представления о биоэнергетике, обмен углеводов, липидов, аминокислот и белков и взаимосвязь между обменами этих соединений.

3. Обмен генетической информацией - синтез нуклеиновых кислот и белков.

4. Регуляция молекулярных процессов жизнедеятельности, механизмы действия гормонов и других биологических регуляторов. Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области молекулярных основ жизнедеятельности и путей метаболизма основных классов органических

соединений с учетом содержательной специфики предметов « Химия и Биология» в общеобразовательной школе и готовности применять их в практической деятельности.

Основные задачи курса:

1. Дать характеристику основным классам соединений, составляющих живые организмы и механизмы их обмена.
2. Сформировать комплекс знаний для самостоятельного поиска информации в области биологической химии в процессе учебной и научно-практической деятельности.
3. Ознакомить с основными особенностями обмена веществ и регуляции в живых организмах.
4. Сформировать представления о современной естественнонаучной картине мира.
5. Научить правилам проведения биохимического эксперимента с молекулярно-биологическими объектами.

Для успешного изучения дисциплины «Биохимия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные профессиональные компетенции (ПК-5)

- способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (ОК-1, ПК-1, ПК-2).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 способность использовать естественнонаучные и математические знания для	Знает	особенности структуры и функций соединений, составляющих живые организмы; особенности обмена веществ и его регуляцию; методы изучения биологической химии.

ориентирования в современном информационном пространстве	Умеет	применять полученные знания из области биологической химии, используя возможности образовательной среды для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин (микробиологии, гистологии и эмбриологии, генетики, физиологии растений, эволюции, биотехнологии и др.).
	Владеет	способами диагностики и оценивания качества учебно-воспитательного процесса, достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов обучения посредством навыков, приобретенных в процессе изучения биологической химии.
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает	образовательные программы по дисциплине «Биологическая химия»
	Умеет	реализовывать образовательные программы по дисциплине «Биологическая химия»
	Владеет	Методиками реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знает	современные методы и технологии обучения биохимии
	Умеет	использовать современные методы и технологии обучения биохимии
	Владеет	методами и технологиями обучения и диагностики биохимии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биохимия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: (компьютерные презентации, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций), дискуссии (диалог, конференция, выступление, круглые столы).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Введение. История становления и развития биохимии (1 час.)

1. История становления и развития биохимии;
2. Связь биохимии с другими химическими и биологическими науками;
3. Научно - практические задачи биохимии.

Тема 2. Белки и пептиды. Аминокислотный состав белков (3 час.)

1. Аминокислотный состав белков;
2. Структура белковой молекулы;
3. Методы получения белков

Темы 3. Ферменты (2 час.)

1. Строение ферментов;
2. Свойства ферментов;
3. Механизм действия;
4. Классификация ферментов.

Витамины и другие биоактивные соединения

1. Классификация витаминов;
2. Механизм действия.

Тема 4. Строение и свойства нуклеиновых кислот (2 час.)

1. РНК и ДНК, строение;
2. Свойства нуклеиновых кислот.

Тема 5. Обмен нуклеиновых кислот (2 час.)

1. Пути распада нуклеиновых кислот;
2. Пути синтеза нуклеиновых кислот.

Тема 6. Обмен белков (2 час.)

1. Распад белков;
2. Этапы трансляции;
3. Генетический код и кодирование.

Тема 7. Углеводы и их обмен (2 час.)

1. Классификация и строение углеводов;
2. Пути распада углеводов;
3. Глюконеогенез.

Тема 8. Липиды и их обмен (2 час.)

1. Классификация и строение липидов;
2. Пути распада липидов;
3. Пути синтеза липидов;

Гормоны

1. Классификация гормонов;
2. Структура и функции;
3. Биохимическая роль.

Тема 9. Биологическое окисление и его виды (2 часа)

1. Субстратное фосфорилирование.
2. Сопряжение окисления с фосфорилированием АТФ.
3. Роль биологического окисления в процессе эволюции.

Взаимосвязь и регуляция обмена веществ

1. Взаимосвязь обмена веществ.
2. Взаимосвязь обмена нуклеиновых кислот и белков.
3. Взаимосвязь обменов углеводов и липидов.
4. Уровни регуляции обмена веществ.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лабораторные работы (36 час.)

Занятие 1. Предмет, задачи и методы биохимии. Аминокислоты.

Пептиды. Белки (4 час.)

1. Аминокислоты;
2. Пептиды. Белки;
3. Структура, свойства, функции;
4. Выделение и очистка белков;

5. Цветные реакции на аминокислоты и белки.

Занятие 2. Свойства белков. Самостоятельная работа:

Аминокислоты. Пептиды, белки (2 час.)

1. Реакции осаждения белков;
2. Разделение альбуминов и глобулинов методом высаливания;
3. Самостоятельная работа: Аминокислоты. Пептиды, белки.

Занятие 3. Ферменты (4 час.)

1. Строение, свойства, механизм действия;
2. Качественные пробы на присутствие ферментов;
3. Каталитическая активность ферментов в живых тканях.

Занятие 4. Ферменты (4 час.)

1. Классификация;
2. Сравнение ферментативного и кислотного гидролиза крахмала.

Занятие 5. Витамины (6 час.)

1. Классификация, коферментная функция;
2. Качественные реакции на витамины;

Занятие 6. Самостоятельная работа: Витамины, строение, свойства, классификация (4 час).

Занятие 7. Нуклеиновые кислоты (4 час.)

1. Нуклеотиды и нуклеозиды ДНК и РНК;
2. ДНК и РНК.

Занятие 8. Нуклеиновые кислоты и их обмен (4 час.)

1. Выделение ДНК - протеинов из селезенки;
2. Определение дезоксирибозы.

Занятие 9. Обмен белков (4 час.)

1. Качественный анализ мышечной ткани;
2. Самостоятельная работа: Белки.

Занятие 10. Углеводы и их обмен (2 час.)

1. Качественные реакции на углеводы;
2. Самостоятельная работа: Биосинтез углеводов.

Занятие 11. Углеводы и их обмен (4 час)

1. Превращение углеводов в организме человека;
2. Самостоятельная работа: Углеводы и их обмен.

Занятие 12. Липиды и их обмен (4 час)

1. Выделение холестерина из мозга;
2. Качественные реакции на холестерол;
3. Самостоятельная работа: Липиды их обмен.

Занятие 13. Качественные пробы на присутствие гормонов (4 час.)

1. - гормоны, строение и классификация;
2. - роль гормонов в регуляции процессов жизнедеятельности;
3. - качественные реакции на присутствие гормонов.

Занятие 14. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ (4 час)

1. Взаимосвязь и регуляция обмена веществ;
2. Качественные пробы на присутствие гормонов.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биологическая химия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№	Контролируемые	Коды и этапы формирования	Оценочные средства
---	----------------	---------------------------	--------------------

п/ п	разделы / темы дисциплины	компетенций	текущий контроль	промежуточ ная аттестация
1	История становления и развития биохимии; связь биохимии с другими химическими и биологическими науками; научно - практические задачи биохимии; методы биохимических исследований	ОК-10 Знает возможности образовательной среды; основные методы биохимических исследований; типы, структурные компоненты, параметры образовательной среды.	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1) Зачет. Тест 1-5 Вопросы 1-3
		Умеет использовать знания о теоретических вопросах биологической химии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; устанавливать взаимосвязь между строением и функцией метаболитов; определять цели и задачи образования в области биохимической науки планировать, проводить, анализировать уроки, занятия.	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1) Зачет. Тест 1-7 Вопросы 2-4
		Владеет приемами анализировать результаты научных исследований в области биохимии. Методами информационно-коммуникационных технологий, необходимыми для	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1) Зачет. Тест 9-15 Вопросы 4-6

			осуществления научно-исследовательской работы в области биохимической науки.		
2.	Белки. Классификация, свойства, функции. Методы получения белков	ПК-1	Знает основные направления развития биологических наук, касающиеся направления подготовки.	Реферат. (ПР-4)	(УО-1) Зачет. Тест 5-14 Вопросы 6-8
			Умеет приобретать новые знания, используя современные информационные технологии. Анализировать, систематизировать и обобщать данные по проблемам обмена веществ в том числе обмена белков..	Реферат (ПР-4)	(УО-1) Зачет. Тест 8-15 Вопросы 8-12
			Владеет методиками самостоятельных научных исследований для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами биологической химии; приемами анализировать результаты научных исследований по биохимической науки	Реферат (ПР-4)	(УО-1) Зачет. Тест 6-15 Вопросы 12-15
3-4	Ферменты. Строение и свойства. Классификация, механизм действия	ОК-10	Знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности,	Мультимедийная презентация. (ПР-9)	(УО-1) Зачет. Тест 6-14 Вопросы 15-18

			способен к системному мышлению; типы, структурные компоненты, параметры образовательной среды.		
			Умеет представлять научному сообществу исследовательские достижения в виде докладов, мультимедийных презентаций; организовывать внеучебную деятельность обучающихся; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами предмета «биологическая химия».	Мультимедийная презентация (ПР-9) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1) Зачет. Тест 4-11 Вопросы 18-20
			Владеет приемами и навыками анализировать результаты научных достижений. Способами инновационной и проектной деятельности в образовании; навыками работы с универсальными и	Мультимедийная презентация (ПР-9)	(УО-1) Зачет. Тест 8-15 Вопросы 17-20

			специализированным и пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач.		
5-6.	Витамины и другие биоактивные соединения. Строение и свойства нуклеиновых кислот. Обмен нуклеиновых кислот	ПК-2	Знает основные современные научные термины, теории, концепции в метаболизме витаминов и нуклеиновых кислот, принципы, методы, средства, формы организации обучения.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 4-15 Вопросы 20-22
			Умеет использовать знания о теоретических вопросах биологической химии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; устанавливать взаимосвязь между химическими строением метаболитов и их функцией в организме.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 5-14 Вопросы 22-24
			Владеет опытом анализа результатов научных исследований и применением их при решении конкретных научно-исследовательских задач в области	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 4-12 Вопросы 24-26

			биологических наук.		
7-9.	Обмен белков. Пути распада и синтеза. Код белкового синтеза. Углеводы и их обмен. Липиды и их обмен.	ПК-1	Знает основные закономерности исторического развития биохимии как науки; особенности накопления биологических знаний в различные исторические периоды.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 8-15 Вопросы 26-28
			Умеет обосновывать необходимость использования того или иного исследовательского метода, для решения фундаментальных вопросов современной биохимии.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 6-15 Вопросы 24-28
			Владеет методами исследования биохимических показателей для способности пользоваться измерительными приборами для определения биохимических показателей.	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1) Зачет. Тест 3-10
10-11	Гормоны и их роль в обмене веществ. Биологическое окисление и синтез АТФ.	ПК-2	Знает достижения в области изучения структурной организации биологического окисления и роль гормонов в обмене веществ.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 3-10
			Умеет самостоятельно анализировать	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 4-14

			<p>имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы в различных научных областях современной биохимии</p>		
			<p>Владеет методиками самостоятельных научных исследований для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета биохимии; опытом анализа результатов научных исследований и применением их при решении конкретных научно-исследовательских задач</p>	<p>Круглый стол. (УО-4)</p>	<p>(УО-1) Зачет. Тест 8-15</p>
12	<p>Взаимосвязь и регуляция обмена веществ.</p>	<p>ОК-10</p>	<p>Знает современные представления о взаимосвязи и регуляции обмена веществ; сущности и структуры образовательных процессов; возможности использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения</p>	<p>Реферат. (ПР-4) Презентаци я. (ПР-9)</p>	<p>(УО-1) Зачет. Тест 2-10 Вопросы 16-20</p>

			качества учебно-воспитательного процесса средствами биологической химии.		
			Умеет организовывать внеучебную деятельность обучающихся; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами биологической химии.	Реферат. (ПР-4) Презентаци я. (ПР-9)	(УО-1) Зачет. Тест 3-9 Вопросы 16-22
			Владеет навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами предмета «биологическая химия» для обеспечения качества учебно-	Реферат. (ПР-4) Презентаци я. (ПР-9) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1) Зачет. Тест 7-15 Вопросы 18-24

			воспитательного процесса.		
--	--	--	---------------------------	--	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные издания)

1. Багамаев, Б. М. Основы биологической химии: Учебное пособие / Горчаков Э.В., Багамаев Б.М., Федота Н.В. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 208 с.
<https://znanium.com/catalog/product/975942>
2. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии: учебное пособие / В. В. Рогожин. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 544 с.
<https://e.lanbook.com/book/38842>
3. Келина, Н.Ю. Органическая химия и химия биологические активных веществ: учебное пособие. Ч. 2. Химия биологически активных веществ / Н.Ю. Келина, Н.В. Безручко. — Пенза: ПензГТУ, 2012. — 104 с.
<http://e.lanbook.com/book/62678>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Таганович, А.Д., Биологическая химия / Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Коневалова Н.Ю. - Мн.:Вышэйшая школа, 2016. - 671 с.: ISBN 978-985-06-2703-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/509258>

2. Чиркин, А. А. Биологическая химия: Учебник / Чиркин А.А., Данченко Е.О. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 431 с.: ISBN 978-985-06-2383-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009567>

3. Родин, В. В. Основы физической, коллоидной и биологической химии : курс лекций / В. В. Родин ; Ставропольский государственный аграрный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ставрополь : АГРУС, 2012. - 124 с. - ISBN 978-5-9596-0577-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514532>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная библиотека Школы педагогики ДВФУ <http://lib.uspi.ru/>

2. Фундаментальная библиотека РГПУ им. А.И. Герцена -
<http://lib.herzen.spb.ru>

3. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://www.knigafund.ru/>

4. Федеральный портал Российское образование –
http://www.edu.ru/index.php?page_id=242

5. Каталог образовательных интернет-ресурсов –
http://www.edu.ru/index.php?page_id=6

6. Библиотека портала –http://www.edu.ru/index.php?page_id=242

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

8. Центр социального прогнозирования и маркетинга. Режим доступа:
<http://www.socioprognoz.ru/main.html?rus>

9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://e.lanbook.com/>.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее

программное обеспечение: Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т. д), Open Office, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ. Используются следующие информационно-справочные и поисковые системы, а также программное обеспечение и электронные библиотечные системы:

- Информационно-справочная система «Кодекс»;
- Поисковые системы: Google, Mail.ru, Bing, Yandex.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс «Биохимия» структурирован по тематическому принципу, что позволяет систематизировать учебный материал. Материалы, представленные в РПУДе, позволяют получить целостное представление о дисциплине и установить логическую последовательность ее изучения, начиная с лекционных, затем практических занятий и заканчивая возможностью проверки полученных знаний с использованием различных форм контроля.

В работе со студентами используются разнообразные средства, формы и методы обучения (информационно-развивающие, проблемно-поисковые).

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Самостоятельная работа с литературой включает в себя такие приемы как составление плана, тезисов, конспектов, аннотирование источников. В рамках учебного курса подразумевается составление тематических докладов, обсуждается со студентами и учитывается при итоговом контроле знаний по курсу

В процессе преподавания дисциплины «Биологическая химия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия. Например, лекция – беседа с техникой обратной связи или лекция-беседа.

- лекция - беседа с использованием техники обратной связи

Обратная связь в виде реакции аудитории на слова и действия преподавателя помогает ему умело оценить по реакции всей аудитории на поставленный им вопрос уровень знаний и усвоения информации и внести соответствующие коррективы в методику занятий.

Вопросы задаются и в начале, и в конце изложения каждого логического раздела лекции. Первый – для того, чтобы узнать, насколько студенты осведомлены по излагаемой проблеме. Второй – для контроля качества усвоения материала.

Если аудитория в целом правильно отвечает на вводный вопрос, преподаватель излагает материал тезисно и переходит к следующему разделу лекции. Если же число правильных ответов ниже желаемого уровня, преподаватель читает подготовленную лекцию, в конце смыслового раздела задает новый (контрольный) вопрос. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала.

В процессе обучения студенты выполняют задания, направленные на развитие навыков работы с литературными источниками, справочной литературой, создание мультимедийных проектов. Основными видами аудиторной работы студентов являются практические занятия. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Студенты выполняют *репродуктивные рефераты и продуктивные рефераты*. *Репродуктивные рефераты* бывают двух видов: реферат-конспект и реферат-резюме.

Реферат-конспект содержит в обобщенном виде фактическую информацию, иллюстративный материал, сведения о методах исследования, полученных результатах и возможностях их применения.

Реферат-резюме приводит только основные положения, тесно связанные с темой текста.

Продуктивные рефераты представлены рефератом-обзором и рефератом-докладом:

Реферат-обзор составляется на основании нескольких первичных текстов, дает сопоставление различных точек зрения по конкретному вопросу.

Реферат-доклад имеет развернутый характер, наряду с анализом информации, приведенной в первоисточнике, дает объективную оценку состояния проблемы.

Подготовка научного доклада выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов.

Научный доклад представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей.

Работа по подготовке доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых государственно-правовых явлений, способности наглядно представить итоги проделанной работы, и что очень важно – заинтересовать аудиторию результатами своего исследования. Следовательно, подготовка научного доклада требует определенных навыков.

Каждый студент должен разработать план отчета по определенному виду задания, а результаты представить в виде отчета. Отчет может быть представлен в виде тезисов, реферата, презентации.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Биохимия» полностью обеспечена материально-техническими средствами. Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеются специализированные аудитории, оснащенные компьютерной техникой, и позволяющей демонстрировать химические опыты. Лабораторные занятия проводятся в химических лабораториях, оборудованных вытяжными шкафами, современными средствами проведения химического эксперимента (электронными весами, фотоколориметры, УЛК и т. д.).

№ п/п	Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
Б1.В.ОД.4.1	Биохимия	Лекционная аудитория: компьютер, подключенных к сети Интернет, мультимедиа-проектор,	692500, Приморский край, г. Уссурийск,

		<p>настенный экран.</p> <p>Кабинет биохимии: Лабораторный стол, шкафы для хранения и использования лабораторной посуды, лабораторная посуда и реактивы, штативы с пробирками, пипетки (1,2,5,10 мл), конические колбы для титрования, капельницы, держатели для пробирок, набор фарфоровой посуды (тигли, ступки чашки для выпаривания), бюретки, плитка электрическая, водяная баня, песчаная баня, спиртовка, делительная воронка, центрифуга лабораторная, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, рефрактометр, термостат водяной, бытовой холодильник, рН-метр, весы лабораторные, термометры, ареометры, стенды информационные – 6 штук, билеты тест- и программированного контроля по всем разделам биологической химии, методические рекомендации для проведения лабораторных работ, компьютер, подключенных к сети Интернет, мультимедиа-проектор.</p>	<p>ул. Чичерина, д. 44, ауд. 414.</p> <p>692500, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Чичерина, д. 44, ауд. 319.</p>
--	--	--	--



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Биохимия

Направление подготовки – 44.03.05 «Педагогическое образование»
профиль «Физическая культура и безопасность жизнедеятельности»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	2-ая- 7-ая недели	Химический состав организмов. Характеристика основных классов органических соединений, представленных в живых организмах, и общее понятие об обмене веществ и энергии в биосфере Выполнение теста по темам «Химический состав организмов» «Пластический и энергетический обмен»	3 час.	(ПР-1)Проверка выполнения теста
2.	8-ая -12-ая недели	Белки. 1.Презентация по теме «Функции белков». 2.Составление и решение кроссворда по теме «Структура и свойства белков»	3 час.	1. (ПР-9)Проверка презентационных докладов и их коллективное обсуждение 2.(УО-3)Проверка решения кроссворда и его коллективное обсуждение
3.	13-ая – 15-ая недели	Ферменты. 1. Выполнение теста по теме «Классификация ферментов» 2. Заполнение таблицы и разработка интерактивного плаката «Механизм действия ферментов»	3 час.	1. (ПР-1)Проверка выполнения теста 2. .(УО-3)Проверка заполнения таблицы и разработки интерактивного плаката

4.	16-ая - 17-ая недели	Витамины и другие биоактивные соединения. Подготовка презентационных докладов по темам: 1.Классификация витаминов. 2.Витамины как коферменты. 3.Авитаминозы жирорастворимых витаминов.	3 час.	1. (ПР-9)Проверка презентационных докладов и их коллективное обсуждение
5.	18-ая -19-ая недели	1.Нуклеиновые кислоты и их обмен. 2.Составление глоссария по теме	4 час.	1.(ПР-7) Проверка ответов на вопросы для самоконтроля. 2.(УО-3)Проверка глоссария и его коллективное обсуждение
6.	20-ая- 24-ая недели	Обмен белков. Подготовка рефератов-докладов по теме «Метаболизм белков».	4 час.	1. (ПР-4)Защита реферата.
7.	25-ая- 27-ая недели	Углеводы и их обмен Подготовка рефератов-докладов по теме «Метаболизм углеводов».	3 час.	1.(ПР-7)Проверка ответов на вопросы для самоконтроля. 2.(ПР-4)Проверка написания рефератов и их коллективное обсуждение.
8.	28-ая- 29-ая недели	Липиды и их обмен Подготовка рефератов-докладов по теме «Метаболизм липидов».	3 час.	1.(ПР-7)Проверка ответов на вопросы для самоконтроля. 2.(ПР-4)Проверка написания рефератов и их коллективное обсуждение.
9.	30-ая- 31-ая недели	Гормоны. Подготовка рефератов-докладов по теме «Механизм действия гормонов».	3 час.	1.(ПР-7)Проверка ответов на вопросы для самоконтроля. 2.(ПР-4)Проверка написания рефератов и их коллективное обсуждение.
10	32-34 неделя	Биологическое	4 час.	1.(ПР-7)Проверка

		окисление. Подготовка рефератов-докладов по теме.		ответов на вопросы для самоконтроля.
11.	35-36 неделя	Взаимосвязь обменов веществ.	3 час.	1.(ПР-7)Проверка ответов на вопросы для самоконтроля.
	Итого		36	
	В течение семестра	Подготовка к экзамену	54	экзамен

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций, решения задач.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Методические указания к составлению глоссария

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий должен содержать не менее 50 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Объем работы должен составлять 10-15 страниц. Тщательно проработанный

гlossарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В гlossарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Гlossарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры, слоганы и даже целые предложения.

Методические указания к выполнению реферата

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;

- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;

2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;

3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;

4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.

5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см.. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Реферат пишется студентами в течение триместра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение триместра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

Тематика рефератов и творческих заданий

1. Пептидомика – новое направление постгеномных технологий.
2. Полипептидные факторы роста.
3. Пептиды и лекарственные средства на их основе.
4. Витамины – молекулы здоровья.
5. Биохимические основы здорового питания.
6. Фолдинг белков. Молекулярные шапероны.
7. Каталитические антитела.
8. Применение ферментов в медицине.
9. Рибозимы – РНК-ферменты.
10. Стрессовые белки.
11. Обезвреживание токсических веществ в организме человека.
12. Биохимические аспекты алкоголизма.
13. Молекулярные основы иммунитета.

14. Геном человека.
15. Подвижные генетические элементы эукариот.
16. Повторяющиеся последовательности генома эукариот.
17. Макромолекулярная структура и полиморфизм форм ДНК.
18. Некодирующие РНК.
19. Обратная транскрипция.
20. Геном клеточных органелл эукариот.
21. Молекулярные аспекты канцерогенеза.
22. Молекулярные основы апоптоза.
23. Теломеры и строение клеток.
24. Секвенирование ДНК.
25. Нанотехнология ДНК.
26. Трансгенные растения.
27. Свойства генетического кода.
28. Углеводы – проблемы питания, энергии, сырья.
29. Липиды в питании человека.
30. Роль жиров в качестве «топлива» при физической нагрузке.
31. Протагландинды как биологические регуляторы.
32. Генная инженерия – неограниченные возможности и возможные ограничения.
33. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека.

Методические рекомендации для подготовки презентаций

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания

по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;

- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;

- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

Тематика презентаций

1. Классификация аминокислот. Химическая структура и физико-химические свойства аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
2. Белки. Распространение в биообъектах, разнообразие, биологическая роль белков.
3. Структуры белковых молекул.
4. Классификация белков. Простые и сложные белки.
5. Общая характеристика ферментов. Отличие и сходство ферментативного и неферментативного катализа.
6. Принципы структурной организации ферментов. Активные и регуляторные центры. Роль коферментов и простетических групп в биокатализе.
7. Коферментные формы витаминов. Участие металлов в ферментативных процессах.
8. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата, от pH и температуры.
9. Классификация и номенклатура ферментов. Инженерная энзимология. Использование ферментов в медицине, промышленности и сельском хозяйстве.
10. Нуклеозиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты: их состав, разнообразие, биологическая роль.

11. Азотистые основания и углеводные компоненты, входящие в состав нуклеотидов РНК и ДНК, их химическое строение.
12. Классификация и номенклатура углеводов. Биологическая роль и распространение в природе.
13. Производные моносахаридов: кислоты, гликозиды, аминосахара, фосфосахара. Практическая значимость моносахаридов и их производных.
14. Строение, физико-химические свойства и функциональная роль липидов.
15. Биосинтез (репликация ДНК): биохимические механизмы и биологическая роль. Биохимические основы полимеразной цепной реакции.
16. Биосинтез белков и пептидов: локализация и биологическая роль. Активация аминокислот, образование аминоацил-тРНК.
17. Посттрансляционная биохимическая модификация белков и пептидов в клетках. Ферментативный гидролиз белков. Протеолитические ферменты. Ограниченный протеолиз белков и пептидов.
18. Анаэробный и аэробный распад углеводов. Представление о гликогенолизе, гликолизе и брожении. Типы брожения.
19. Амфиболический цикл трикарбоновых кислот. Ферменты цикла Кребса и последовательность протекания реакций. Восстановление НАД и ФАД, фосфорилирование на уровне субстрата.
20. Принципы структурно-функциональной организации электрон-транспортной (дыхательной) цепи митохондрий. НАД- и НАДФ-зависимые дегидрогеназы, флавиновые ферменты, убихинон, цитохромы и цитохромоксидаза. Механизмы сопряжения окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи. Трансмембранный потенциал протонов и работа АТФ-синтетазы.
21. Уровни регуляции метаболизма. Гуморальная регуляция. Классификация гормонов. Химическая природа гормонов.

22. Внутриклеточная локализация биохимических процессов. Принципы регуляции метаболизма в клетках и в организме. Взаимосвязь углеводного, липидного и белкового обменов. Обмен веществ как единая система процессов.

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1

Олигопептид, выделенный из мозга животного, имеет последовательность глу-гис-три-сер-тир-гли-лей-арг-про-гли. Определите суммарный заряд молекулы при рН 3,0; 5,5; 11,0. В какой области рН лежит изоэлектрическая точка пептида?

Для ответа:

1. Вспомните классификацию аминокислот.
2. Что такое олигопептиды?
3. К каким группам по классификации относятся перечисленные аминокислоты?

Задача 2

Оптимальными условиями действия амилазы – фермента, расщепляющего крахмал, являются рН=6,8; температура 37°C.

1. Как изменится активность фермента при изменении условий реакции?
2. Укажите причину изменений.
 - а) рН инкубационной среды =5;
 - б) температура инкубации 70°C;
 - в) при добавлении в инкубационную среду CuSO_4 ;
 - г) при увеличении концентрации крахмала в присутствии CuSO_4 в инкубационной среде.

Задача 3

Сколько молекул АТФ синтезируется при окислении одной молекулы пирувата до 2-оксоглутарата; одной молекулы изоцитрата до сукцината; одной молекулы сукцината до оксалоацетата при условии, что дегидрогеназные реакции сопряжены с дыхательной цепью?

Для расчетов:

1. Напишите ход реакций на указанных участках цикла Кребса.

2. Укажите реакции, сопряженные с дыхательной цепью.
3. Вспомните, сколько АТФ образуется при окислении НАДН и ФАДН₂.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Биохимия

Направление подготовки – 44.03.05 «Педагогическое образование»
профиль «Физическая культура и безопасность жизнедеятельности»

Форма подготовки очная

Владивосток
2016

Паспорт ФОС

Этапы формирования компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает	особенности структуры и функций соединений, составляющих живые организмы; особенности обмена веществ и его регуляцию; методы изучения биологической химии.
	Умеет	применять полученные знания из области биологической химии, используя возможности образовательной среды для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин (микробиологии, гистологии и эмбриологии, генетики, физиологии растений, эволюции, биотехнологии и др.).
	Владеет	способами диагностики и оценивания качества учебно-воспитательного процесса, достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов обучения посредством навыков, приобретенных в процессе изучения биологической химии.
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает	образовательные программы по дисциплине «Биологическая химия»
	Умеет	реализовывать образовательные программы по дисциплине «Биологическая химия»
	Владеет	Методиками реализации образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знает	современные методы и технологии обучения биохимии
	Умеет	использовать современные методы и технологии обучения биохимии
	Владеет	методами и технологиями обучения и диагностики биохимии

Контроль достижений целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	История становления и развития биохимии; связь биохимии с другими химическими и биологическими науками; научно - практические задачи биохимии; методы биохимических исследований	ОК-10	<p>Знает возможности образовательной среды;</p> <p>основные методы биохимических исследований;</p> <p>типы, структурные компоненты, параметры образовательной среды.</p>	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1)Зачет. Тест 1-5 (УО-1) Экзамен Тест 1-7 Вопросы 1-3
			<p>Умеет использовать знания о теоретических вопросах биологической химии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения;</p> <p>устанавливать взаимосвязь между строением и функцией метаболитов;</p> <p>определять цели и задачи образования в области биохимической науки планировать, проводить, анализировать уроки, занятия.</p>	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1)Зачет. Тест 1-7 (УО-1) Экзамен Тест 1 -8 Вопросы 2-4
			<p>Владеет приемами анализировать результаты научных исследований в области биохимии. Методами информационно-коммуникационных</p>	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1)Зачет. Тест 9-15 (УО-1) Экзамен Тест 2-8 Вопросы 4-6

			технологий, необходимыми для осуществления научно-исследовательской работы в области биохимической науки.		
2.	Белки. Классификация, свойства, функции. Методы получения белков	ПК-1	Знает основные направления развития биологических наук, касающиеся направления подготовки.	Реферат. (ПР-4)	(УО-1)Зачет. Тест 5-14 (УО-1) Экзамен Тест 5-12 Вопросы 6-8
			Умеет приобретать новые знания, используя современные информационные технологии. анализировать, систематизировать и обобщать данные по проблемам обмена веществ в том числе обмена белков..	Реферат (ПР-4)	(УО-1)Зачет. Тест 8-15 (УО-1) Экзамен Тест 4-9 Вопросы 8-12
			Владеет методиками самостоятельных научных исследований для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами биологической химии; приемами анализировать результаты научных исследований по биохимической науки	Реферат (ПР-4)	(УО-1)Зачет. Тест 6-15 (УО-1) Экзамен Тест 1-12 Вопросы 12-15
3- 4	Ферменты. Строение и свойства. Классификация, механизм действия	ОК-10	Знает и использует основные теории, концепции и принципы в	Мультимедийная презентация. (ПР-9)	(УО-1)Зачет. Тест 6-14 (УО-1) Экзамен

		избранной области деятельности, способен к системному мышлению; типы, структурные компоненты, параметры образовательной среды.		Тест 5-11 Вопросы 15-18
		Умеет представлять научному сообществу исследовательские достижения в виде докладов, мультимедийных презентаций; организовывать внеучебную деятельность обучающихся; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами предмета «биологическая химия».	Мультимедийная презентация (ПР-9) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1)Зачет. Тест 4-11 (УО-1) Экзамен Тест 10-18 Вопросы 18-20
		Владеет приемами и навыками анализировать результаты научных достижений. Способами инновационной и проектной деятельности в образовании;	Мультимедийная презентация (ПР-9)	(УО-1)Зачет. Тест 8-15 (УО-1) Экзамен Тест 9-18 Вопросы 17-20

			навыками работы с универсальными и специализированным и пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач.		
5-6.	Витамины и другие биоактивные соединения. Строение и свойства нуклеиновых кислот. Обмен нуклеиновых кислот	ПК-2	Знает основные современные научные термины, теории, концепции в метаболизме витаминов и нуклеиновых кислот, принципы, методы, средства, формы организации обучения.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1)Зачет. Тест 4-15 (УО-1) Экзамен Тест1-10 Вопросы 20-22
			Умеет использовать знания о теоретических вопросах биологической химии для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; устанавливать взаимосвязь между химическими строением метаболитов и их функцией в организме.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1)Зачет. Тест 5-14 (УО-1) Экзамен Тест 6-10 Вопросы 22-24
			Владеет опытом анализа результатов научных исследований и применением их при решении конкретных научно-	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1)Зачет. Тест4-12 (УО-1) Экзамен Тест 5-14 Вопросы

			исследовательских задач в области биологических наук.		24-26
7-9.	Обмен белков. Пути распада и синтеза. Код белкового синтеза. Углеводы и их обмен. Липиды и их обмен.	ПК-1	Знает основные закономерности исторического развития биохимии как науки; особенности накопления биологических знаний в различные исторические периоды.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1)Зачет. Тест 8-15 (УО-1) Экзамен Тест 10-18 Вопросы 26-28
			Умеет обосновывать необходимость использования того или иного исследовательского метода, для решения фундаментальных вопросов современной биохимии.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1) Зачет. Тест 6-15 (УО-1) Экзамен Тест 9-18 Вопросы 24-28
			Владеет методами исследования биохимических показателей для способности пользоваться измерительными приборами для определения биохимических показателей.	Круглый стол. (УО-4) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1)Зачет. Тест 3-10 (УО-1) Экзамен Тест 6-17 Вопросы
10-11	Гормоны и их роль в обмене веществ. Биологическое окисление и синтез АТФ.	ПК-2	Знает достижения в области изучения структурной организации биологического окисления и роль гормонов в обмене веществ.	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1)Зачет. Тест 3-10 (УО-1) Экзамен Тест 9-18 Вопросы
			Умеет	Круглый стол.	(УО-1)Зачет.

			самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы в различных научных областях современной биохимии	стол. (УО-4)	Тест 4-14 (УО-1) Экзамен Тест 9-18 Вопросы
			Владеет методиками самостоятельных научных исследований для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета биохимии; опытом анализа результатов научных исследований и применением их при решении конкретных научно-исследовательских задач	Круглый стол. (УО-4)	(УО-1)Зачет. Тест 8-15 (УО-1) Экзамен Тест 6-18 Вопросы
12	Взаимосвязь и регуляция обмена веществ.	ОК-10	Знает современные представления о взаимосвязи и регуляции обмена веществ; сущности и структуры образовательных процессов; возможности использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов	Реферат. (ПР-4) Презентация. (ПР-9)	(УО-1)Зачет. Тест 2-10 (УО-1) Экзамен Тест 6-18 Вопросы 16-20

			обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами биологической химии.		
			Умеет организовывать внеучебную деятельность обучающихся; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами биологической химии.	Реферат. (ПР-4) Презентаци я. (ПР-9)	(УО-1)Зачет. Тест 3-9 (УО-1) Экзамен Тест 9-18 Вопросы 16-22
			Владеет навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами предмета «биологическая химия» для	Реферат. (ПР-4) Презентаци я. (ПР-9) Творческое задание (ПР-13).	(УО-1)Зачет. Тест 7-15 (УО-1) Экзамен Тест 1-18 Вопросы 18-24

			обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.		
--	--	--	---	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-10 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	знает (пороговый уровень)	Основные физические и химические свойства основных классов соединений, участвующих в регуляции обменных процессов в организме; основные биохимические процессы, протекающие в организмах и основы биорегуляции организмов; основные методы идентификации, химического синтеза и исследования структуры биорегуляторов; основные уровни регуляции обмена веществ и энергии в организме.	Знание структуры и функций соединений, составляющих их живые организмы; особенности обмена веществ и его регуляцию; методы изучения биологической химии. Количество правильных ответов, время обдумывания ответов	Способность определять структуры и функций соединений, составляющих живые организмы; способность самостоятельно осмыслить проблему; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования по биологическим наукам.
	умеет (продвинутый)	Применять полученные знания из области биологической	Умение применять общепринятые методы научных	Способность к проведению биохимических исследований. Способность работать

		<p>химии, используя возможности образовательной среды для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин (микробиологии, гистологии и эмбриологии, генетики, физиологии растений, эволюции, биотехнологии и др.); синтезировать, выделять, химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически активных соединений.</p>	<p>исследования и применительно к биологической химии; умение применять полученные знания из области биологической химии, для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин. Своевременность выполнения заданий, полнота раскрытия темы реферата, нестандартность решения поставленных задач, качество докладов и презентаций</p>	<p>с любым справочным материалом. Способность интерпретировать схемы, графики, диаграммы по биохимии и смежным дисциплинам. Способность видеть ошибки и упущения в логике рассуждения.</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Способами диагностики и оценивания качества учебно-воспитательного процесса, достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов обучения посредством</p>	<p>Владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по биохимическому</p>	<p>Способность логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы. Способность использовать полученные знания на практике, в новых ситуациях. Способность создать содержательную презентацию выполненной работы.</p>

		<p>навыков, приобретенных в процессе изучения биологической химии.</p> <p>Лабораторными навыками и умениями при работе с биологическим материалом; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).</p>	<p>исследованияю.</p> <p>Проявление самостоятельности в решении поставленных задач.</p>	<p>Способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на практических занятиях, научных конференциях.</p>
<p>ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Основные физические и химические свойства основных классов соединений, участвующих в регуляции обменных процессов в организме; основные биохимические процессы, протекающие в организмах и основы биорегуляции организмов; основные методы идентификации, химического синтеза и исследования структуры биорегуляторов; основные</p>	<p>Знание структуры и функций соединений, составляющих их живые организмы; особенности обмена веществ и его регуляцию; методы изучения биологической химии. Количество правильных ответов, время обдумывания ответов</p>	<p>Способность определять структуры и функций соединений, составляющих живые организмы; способность самостоятельно осмыслить проблему; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования по биологическим наукам.</p>

		уровни регуляции обмена веществ и энергии в организме.		
	умеет (продвинутый)	Применять полученные знания из области биологической химии, используя возможности образовательной среды для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин (микробиологии, гистологии и эмбриологии, генетики, физиологии растений, эволюции, биотехнологии и др.); синтезировать, выделять, химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически активных соединений.	Умение применять общепринятые методы научных исследований и применительно к биологической химии; умение применять полученные знания из области биологической химии, для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин. Своевременность выполнения заданий, полнота раскрытия темы реферата, нестандартность решения поставленных задач, качество докладов и презентаций.	Способность к проведению биохимических исследований. Способность работать с любым справочным материалом. Способность интерпретировать схемы, графики, диаграммы по биохимии и смежным дисциплинам. Способность видеть ошибки и упущения в логике рассуждения.
	владеет (высокий)	Способами диагностики и	Владение терминологии	Способность логично и грамотно излагать

		<p>оценивания качества учебно-воспитательного процесса, достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов обучения посредством навыков, приобретенных в процессе изучения биологической химии.</p> <p>Лабораторными навыками и умениями при работе с биологическим материалом; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).</p>	<p>ей предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по биохимическому исследованию. Проявление самостоятельности в решении поставленных задач.</p>	<p>собственные умозаключения и выводы. Способность использовать полученные знания на практике, в новых ситуациях. Способность создать содержательную презентацию выполненной работы. Способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на практических занятиях, научных конференциях.</p>
ПК-2	знает (пороговый уровень)	<p>Основные физические и химические свойства основных классов соединений, участвующих в регуляции обменных процессов в организме; основные биохимические процессы, протекающие в организмах и</p>	<p>Знание структуры и функций соединений, составляющих их живые организмы; особенности обмена веществ и его регуляцию; методы изучения биологической химии. Количество</p>	<p>Способность определять структуры и функций соединений, составляющих живые организмы; способность самостоятельно осмыслить проблему; способность обосновать актуальность выполняемого задания или исследования по биологическим наукам.</p>

		<p>основы биорегуляции организмов; основные методы идентификации, химического синтеза и исследования структуры биорегуляторов; основные уровни регуляции обмена веществ и энергии в организме.</p>	<p>правильных ответов, время обдумывания ответов</p>	
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Применять полученные знания из области биологической химии, используя возможности образовательной среды для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин (микробиологии, гистологии и эмбриологии, генетики, физиологии растений, эволюции, биотехнологии и др.); синтезировать, выделять, химически идентифицировать и устанавливать структуру биологически активных</p>	<p>Умение применять общепринятые методы научных исследований применительно к биологической химии; умение применять полученные знания из области биологической химии, для углубленного освоения смежных (метапредметных) дисциплин. Своевременность выполнения заданий, полнота раскрытия темы реферата,</p>	<p>Способность к проведению биохимических исследований. Способность работать с любым справочным материалом. Способность интерпретировать схемы, графики, диаграммы по биохимии и смежным дисциплинам. Способность видеть ошибки и упущения в логике рассуждения.</p>

		соединений.	нестандартность решения поставленных задач, качество докладов и презентаций	
	владеет (высокий)	Способами диагностики и оценивания качества учебно-воспитательного процесса, достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов обучения посредством навыков, приобретенных в процессе изучения биологической химии. Лабораторными навыками и умениями при работе с биологическим материалом; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).	Владение терминологией предметной области знаний, владение способностью сформулировать задание по биохимическому исследованию. Проявление самостоятельности в решении поставленных задач.	Способность логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы. Способность использовать полученные знания на практике, в новых ситуациях. Способность создать содержательную презентацию выполненной работы. Способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на практических занятиях, научных конференциях.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Биохимия»:

Оценка экзамена	Оценка экзамена	Требования к знаниям на устном экзамене
-----------------	-----------------	---

(стандартная)	(тестовые нормы: % правильных ответов)	по билетам
«отлично»	80-100 %	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
«хорошо»	70-79%	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
«удовлетворительно»	60-69%	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно»	менее 60%	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе литературный материал, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Биохимия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен зачет в седьмом семестре в форме ответов на вопросы.

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Биологическая химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Биологическая химия» проводится в форме контрольных мероприятий (УО-1 собеседование, УО-3 Доклад, УО-4 Дискуссия, ПР-1 Тест, ПР-7 Конспект, ПР-9 Презентация, ПР-11

ситуационные задачи и задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Список тестов к зачету по дисциплине

Вариант 1

1. Белки – биополимеры, мономерами которых являются:

- а) карбоновые кислоты;
- б) β – аминокислоты;
- в) амины;
- г) α – аминокислоты.

2. Какой участок полипептидной цепи считается ее началом?

- а) С - конец;
- б) N – конец.

3. Какие аминокислоты называют заменимыми?

- а) Аминокислоты, не синтезируемые в организме, а поступающие в него с пищей;
- б) аминокислоты, синтезируемые в организме в достаточном количестве.

4. Из приведенных ниже названий укажите названия незаменимых аминокислот:

- а) глицин;
- б) серин;
- в) лейцин;
- г) валин.

5. Сколько пептидных связей содержится в пентапептиде?

- а) 3;
- б) 4;
- в) 6;
- г) 5.

6. Что представляют собой структуры белка?

а) Вторичная; б) четвертичная:

- 1) структура, состоящая из определенного числа полипептидных цепей, занимающих строго фиксированное положение относительно друг друга;
- 2) порядок чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи;
- 3) способ укладки полипептидной цепи в упорядоченную структуру;
- 4) способ укладки полипептидной цепи в пространстве.

7. Напишите полное название тетрапептида:

тре – арг- гли – гис.

Вариант 2

1. Белки, растворимые в воде и растворах некоторых солей, называются:

а) альбумины; б) глобулины.

2. В белках аминокислотные остатки связаны между собой:

- а) сложноэфирными связями;
- б) водородными связями;
- в) пептидными связями;
- г) ангидридными связями.

3. Какие аминокислоты называют незаменимыми?

- а) Аминокислоты, не синтезируемые в организме, а поступающие в него с пищей;
- б) аминокислоты, синтезируемые в организме в достаточном количестве.

4. Из приведенных ниже названий укажите названия заменимых аминокислот:

а) цистеин; б) фенилаланин;
в) метионин; г) аланин.

5. Сколько пептидных связей содержится в гексапептиде?

а) 3; б) 4; в) 6; г) 5.

6. Что представляют собой структуры белка?

а) Первичная; б) третичная:

- 1) структура, состоящая из определенного числа полипептидных цепей, занимающих строго фиксированное положение относительно друг друга;
- 2) порядок чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепи;
- 3) способ укладки полипептидной цепи в упорядоченную структуру;
- 4) способ укладки полипептидной цепи в пространстве.

7. Напишите полное название тетрапептида:

мет – иле – лиз – фен.

Вариант 3

1. Ферменты – это:

- а) катализаторы углеводной природы;
- б) катализаторы белковой природы;
- в) катализаторы неорганической природы;
- г) катализаторы липидной природы.

2. Как называется небелковая часть сложного фермента, отвечающая за катализ?

а) Кофермент; б) апофермент.

3. К какому классу относятся ферменты, катализирующие реакции переноса функциональных групп и молекулярных остатков с одной молекулы на другую?

а) Гидролазы; б) трансферазы;
в) оксидоредуктазы; г) изомеразы.

4. Как называется центр фермента, в котором происходит присоединение субстрата?

- а) Каталитический;
- б) аллостерический;
- в) субстратный;
- г) активный.

5. Ферменты, катализирующие расщепление химических связей без присоединения воды, относятся к классу:

- а) трансфераз;
- б) лигаз;
- в) лиаз;
- г) гидролаз;
- д) изомераз.

6. К какому классу относится фермент алкогольдегидрогеназа с индексом КФ 1.1.1.1?

- а) Гидролазы;
- б) трансферазы;
- в) изомеразы;
- г) оксидоредуктазы.

7. Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:

название класса:

номер класса:

- а) лигазы;
- б) лиазы;
- в) изомеразы;
- 1) 4;
- 2) 5;
- 3) 6.

Вариант 4

1. Холоферментом называют:

- а) надмолекулярный комплекс;
- б) простой фермент;
- в) сложный фермент;
- г) фермент – субстратный комплекс.

2. Как называется белковая часть сложного фермента?

- а) Кофермент;
- б) апофермент.

3. К какому классу относятся ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные процессы?

- а) Гидролазы;
- б) трансферазы;
- в) оксидоредуктазы;
- г) изомеразы.

4. Как называется центр фермента, отвечающий за катализ?

- а) Каталитический;
- б) аллостерический;
- в) субстратный;
- г) активный.

5. Ферменты, катализирующие синтез биологических молекул с участием АТФ, относятся к классу:

- а) трансфераз;
- б) лигаз;
- в) лиаз;
- г) гидролаз;
- д) изомераз.

6. К какому классу относится фермент амилаза с индексом КФ 3.2.1.1?

- а) Гидролазы;
- б) трансферазы;
- в) изомеразы;
- г) оксидоредуктазы.

7. Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:

название класса:

номер класса:

- а) трансферазы;
- б) гидролазы;
- в) оксидоредуктазы;
- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3.

Вариант 5

1. Апоферментом называют:

- а) небелковую часть сложного фермента;
- б) белковую часть сложного фермента;
- в) сложный фермент;
- г) вещество, подвергающееся ферментативному воздействию.

2. К какому классу относятся ферменты, катализирующие процессы изменения геометрической или пространственной конфигурации молекул?

- а) Гидролазы;
- б) трансферазы;
- в) оксидоредуктазы;
- г) изомеразы.

3. Как называется центр фермента, при присоединении к которому какого-либо низкомолекулярного вещества изменяется активность фермента?

- а) Каталитический;
- б) аллостерический;
- в) субстратный;
- г) активный.

4. Ферменты, катализирующие процессы декарбоксилирования органических веществ, относятся к классу:

- а) трансфераз;
- б) лигаз;
- в) лиаз;
- г) гидролаз;
- д) изомераз.

5. К какому классу относится фермент лактатдегидрогеназа с индексом КФ 1.1.1.27?

- а) Гидролазы;
- б) трансферазы;
- в) изомеразы;
- г) оксидоредуктазы.

6. Клеточные ферменты, локализованные в цитоплазме, проявляют максимальную активность при рН, близком:

- а) 7;
- б) 2-3;
- в) 4-5;
- г) 9-10.

7. Укажите соответствие номера и названия класса ферментов:

название класса:

номер класса:

- а) трансферазы;
- б) оксидоредуктазы;
- в) изомеразы;
- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 5.

Вариант 6

1. Какие витамины относятся к водорастворимым?

- а) В₆;
- б) А;
- в) Е;
- г) С;
- д) В₁₂;
- е) К;
- ж) Н;
- з) D.

2. Какой витамин имеет химическое название пиридоксин?

- а) В₂;
- б) Н;
- в) В₁;
- г) К;
- д) В₆.

3. Какой витамин имеет физиологическое название антианемический?

- а) С;
- б) А;
- в) В₁₂;
- г) D;
- д) В₂.

4. При недостатке какого витамина развивается болезнь цинга?

- а) С;
- б) А;
- в) В₁₂;
- г) D;
- д) В₅.

5. Какой витамин является одним из сильных природных антиоксидантов?

а) А; б) В₃; в) D; г) Е; д) К.

6. Какой витамин синтезируется в организме кишечными бактериями?

а) А; б) Н; в) В₁₂; г) D; д) С.

7. Как называются нарушения в организме, вызванные недостаточным содержанием витамина?

а) Гипервитаминоз; б) гиповитаминоз; в) авитаминоз.

8. Никотиновая кислота и никотинамид - это витаминеры витамина:

а) В₁; б) В₃; в) В₅; г) В₆; д) В₁₂; е) К.

9. Витамин В₁₂ содержит в своем составе катион:

а) калия; б) кобальта;
в) натрия; г) магния;
д) цинка.

10. Основным источником витамина D являются:

а) продукты животного происхождения;
б) растительные продукты;
в) молочные продукты.

Вариант 7

1. Какие витамины относятся к жирорастворимым?

а) В₆; б) А; в) Е; г) С;
д) В₁₂; е) К; ж) Н; з) D.

2. Какой витамин имеет химическое название тиамин?

а) В₂; б) Н; в) В₁; г) К; д) В₆.

3. Какой витамин имеет физиологическое название антиксерофтальмический?

а) С; б) А; в) В₁₂; г) D; д) В₂.

4. При недостатке какого витамина развивается болезнь рахит?

а) С; б) А; в) В₁₂; г) D; д) В₅.

5. Какой витамин регулирует в организме процесс свертывания крови?

а) А; б) В₃; в) D; г) Е; д) К.

6. Какой витамин синтезируется в организме под влиянием ультрафиолетовых лучей?

а) А; б) Н; в) В₁₂; г) D; д) С.

7. Как называются нарушения в организме, вызванные избыточным накоплением витамина?

а) Гипервитаминоз; б) гиповитаминоз; в) авитаминоз.

8. Пиридоксол, пиридоксаль, пиридоксамин - это витаминеры витамина:

а) В₁; б) В₃; в) В₅; г) В₆; д) В₁₂; е) К.

9. Витамин D регулирует обмен ионов:

а) натрия и калия; б) кальция и магния;
в) кальция и фосфора; г) натрия и хлора.

10. Основным источником витамина С являются:

- а) продукты животного происхождения;
- б) растительные продукты;
- в) молочные продукты.

Вариант 8

1. Близкие по химической структуре соединения, обладающие одинаковыми биологическими свойствами, являются:

а) витаминами; б) изомерами;
в) гомологами; г) витаминерами.

2. Нарушения в организме, вызванные полным отсутствием витамина, называются:

а) гипервитаминозом; б) гиповитаминозом; в) авитаминозом.

3. Эргокальциферол и холекальциферол - это витамеры витамина:
а) В₁; б) В₃; в) В₅; г) В₆; д) Е; е) D .
4. Какой витамин имеет физиологическое название антисеборрейный?
а) А; б) Н; в) В₁₂; г) D; д) С.
5. Антистерильным является витамин:
а) В₂; б) К; в) В₅; г) В₆; д) Е; е) D .
6. Какой витамин имеет химическое название рибофлавин?
а) В₂; б) Н; в) В₁; г) К; д) В₆.
7. Основным источником витамина Е являются:
а) животные жиры;
б) растительные масла;
в) молочные продукты.
8. Какие витамины относятся к водорастворимым?
а) В₁; б) D; в) В₅; г) Н;
д) А; е) С; ж) К; з) Q.
9. Основным источником витамина К являются:
а) продукты животного происхождения;
б) растительные продукты;
в) молочные продукты.
10. Какая кислота не является витамином?
а) Аскорбиновая; б) ацетилсалициловая;
в) никотиновая; г) пантотеновая.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Отличия живой материи от неживой. Живой организм как объект для термодинамических исследований. Методы биохимических исследований и их характеристика.

2. Клетка как минимальная единица жизни. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Общий план строения клетки. Форма и размеры клеток.

3. Поверхностный аппарат клетки. Взаимодействие клетки с внешней средой и окружающими клетками. Строение и функции биологических мембран. Механизмы трансмембранного переноса веществ. Хемиосмотическая теория.

4. Аминокислоты. Классификация. Строение молекул. Свойства. Цветные реакции на аминокислоты.

5. Пептиды. Строение. Химический состав. Свойства. Природные пептиды.

6. Белки. Особенности, отличающие их от других органических соединений. Методы выделения и очистки белков, определения их молекулярной массы. Прионы.

7. Полипептидная теория строения белка. Структурные особенности пептидной цепи.

8. Структура белка. Методы ее определения.

9. Общая характеристика ферментов. Рибозимы. Сходство и отличия ферментов и традиционных катализаторов. Специфичность ферментов, ее виды. Получение и применение ферментов.

10. Строение ферментов. Одно- и двухкомпонентные ферменты. Коферменты. Мультимеры. Изозимы. Мультиэнзимные комплексы. Метаболон. Полифункциональные ферменты.

11. Механизм действия ферментов. Изменение свободной энергии в ферментативных реакциях. Причины увеличения скорости реакций ферментами. Примеры ферментативного катализа.

12. Витамины. Общая характеристика. Витамины как коферменты.

13. Общее понятие о гормонах. Строение и функции. Механизм действия. Характеристика важнейших представителей.

14. Липиды. Общая характеристика и классификация. Жиры. Строение молекул. Свойства. Биологическая роль.

15. Нуклеиновые кислоты. Структура и функции. Генная инженерия.

16. Биосинтез белка. Закономерности. Механизм. Ферменты. Белковые факторы трансляции.

17. Общие понятия об обмене веществ в организме. Функции метаболизма. Основные этапы обмена веществ.

18. Живой организм как объект для термодинамических исследований. Стационарное состояние. Законы биоэнергетики.

29. Макроэргические соединения и макроэргические связи. Примеры. Природа макроэргических связей. Роль АТФ в энергетическом обмене.

20. Переваривание и всасывание липидов. Гидролиз жиров при участии липаз. Механизм действия и регуляция активности липаз.

30. Синтез высших жирных кислот. Образование ненасыщенных жирных кислот.

31. Общая характеристика углеводов. Функции углеводов в организме. Гликолиз и гликогенолиз.

32.33. Цикл Кребса. Энергетический эффект гликолитического расщепления глюкозы и последующего окисления ПВК до CO_2 и H_2O .

35. Синтез простых углеводов. Глюконеогенез.

36. Синтез гликогена в печени. Распад гликогена (гликогенолиз). Регуляция распада и синтеза гликогена.

37. Химические основы нанотехнологии. Применение нанотехнологии в химии, биологии, медицине.

38. Геном человека. Современные методы исследования генома.

39. Современные методы биохимических исследований.

Образец экзаменационного билета

Экзаменационный билет содержит два вопроса: один вопрос из раздела «статической биохимии», а другой из раздела «динамической биохимии»

Билет №1

1. Методы выделения и очистки белков. Выделение белков из биологического материала, химический синтез белков, возможности и перспективы белковой инженерии. Аминокислотный состав белков. Способ связи аминокислот в белковой молекуле.
2. Механизм биосинтеза высших жирных кислот. Строение и механизм действия синтазы высших жирных кислот. Биосинтез триглицеридов. Нарушения в обмене жиров

Образец экзаменационного теста – билета

Тестовые задания билета охватывают все темы биологической химии и представлены упражнениями двух типов. Первый тип упражнений состоит в выборе наиболее правильных ответов из четырёх предложенных., а второй тип состоит из незаконченных предложений, к каждому из которых указано пять заключительных слов.

Билет №1

Выберите из нижеследующих утверждений правильные.

1. а) Расположение аминокислот в полипептидных цепях носит закономерный характер;
б) для белков характерна высочайшая специфичность первичной структуры;
в) все аминокислоты, встречающиеся в белках и пептидах, принадлежат к L-ряду;
г) наличие в белковых молекулах каких-либо иных ковалентных связей, помимо пептидных представляет собой крайне редкое явление.
2. а) Большинство ферментов проявляет максимальную активность при рН, близком к нейтральному;
б) все ферменты проявляют максимальную активность при рН 7;
в) все пептид-пептидогидролазы проявляют максимальную активность при рН 1,5-2,5;
г) все липазы проявляют максимальную активность при рН 8-9.
3. Для продуктивного действия РНК-полимеразы необходимы:
а) все четыре вида рибонуклеозидтрифосфатов;
б) ДНК-затравки;
в) РНК- праймер;
г) Mg^{2+} .

10. В цепи превращений

аланин → пируват → ЦУК → X → 2-фосфоглицерат

X представляет собой:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| а) α - кетоглутарат; | б) фосфоенолпируват; |
| в) малат; | г) фумарат; |
| д) метилмалонат. | |

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе литературный материал, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам,

которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Тесты для текущей аттестации

1. Ферменты являются:

- А) регуляторами;
- Б) катализаторами;
- В) активаторами субстратов;
- Г) переносчиками веществ через мембрану;
- Д) медиаторами нервного импульса.

2. Ферменты могут состоять только из:

- А) белка;
- Б) белка и небелковой части;
- В) нуклеотидов;
- Г) низкомолекулярных азотсодержащих органических веществ;
- Д) липидов и углеводов.

3. Кофактор – это:

- А) активная часть простого фермента;
- Б) показатель активности фермента;
- В) показатель стабильности фермента;
- Г) белковая часть сложного фермента;
- Д) небелковая часть сложного фермента.

4. Кофермент – это:

- А) легкоотделяющаяся белковая часть сложного фермента;
- Б) неотделяющаяся небелковая часть сложного фермента;
- В) белковая часть сложного фермента;
- Г) небелковая часть простого фермента;
- Д) непрочносвязанная небелковая часть сложного фермента.

5. Простетическая группа – это:

- А) белковая часть сложного фермента;

- Б) стабилизатор структуры фермента;
- В) активатор сложного фермента;
- Г) прочносвязанная с ферментом небелковая часть;
- Д) часть фермента, образующая каталитический центр.

6. По типу реакций ферменты подразделяются на:

- А) оксидазы, трансферазы, гидролазы, каталазы, изомеразы, эстеразы;
- Б) оксидоредуктазы, изомеразы, гидролазы, эстеразы, пероксидазы, лиазы;
- В) оксидазы, оксидоредуктазы, каталазы, гидролазы, эстеразы, лиазы;
- Г) оксидоредуктазы, гидролазы, лиазы, карбоксилазы, изомеразы, лигазы;
- Д) оксидоредуктазы, гидролазы, трансферазы, изомеразы, лиазы, лигазы.

7. К оксидоредуктазам относятся:

- А) дегидрогеназы;
- Б) гидролазы;
- В) цитохромы;
- Г) липазы;
- Д) лигазы.

8. К оксидазам относятся:

- А) пероксидаза;
- Б) каталаза;
- В) трансферазы;
- Г) липоксигеназа;
- Д) дегидрогеназы.

9. В состав пиридинзависимых дегидрогеназ входят:

- А) витамин В2;
- Б) витамин В1;
- В) витамин РР;
- Г) пантотеновая кислота и цитохромы;
- Д) пангамовая кислота и АТФ.

10. В состав флавинзависимых дегидрогеназ входят:

- А) инозит;
- Б) убихинон;
- В) витамин РР;
- Г) витамин В2;
- Д) кофермент А (КоА).

11. Дегидрогеназы:

- А) катализируют гидролиз субстратов;
- Б) ускоряют окислительно-восстановительные реакции с участием кислорода;
- В) ускоряют окислительно-восстановительные реакции в анаэробной среде;
- Г) ускоряют реакции переноса только электронов;
- Д) ускоряют реакции отщепления водорода и электронов от субстрата на промежуточный окислитель.

12. Гидролазы:

- А) ускоряют реакции гидрирования субстратов;
- Б) катализируют превращения альдегидов в спирты;
- В) ускоряют реакции переноса гидроксо-групп внутри молекулы субстрата;
- Г) катализируют гидролитическое расщепление субстратов;
- Д) ускоряют реакции отщепления воды от субстрата.

13. К гидролазам относятся:

- А) протеазы, липазы;
- Б) декарбоксилазы, карбоксилазы;
- В) ФАД и ФМН;
- Г) НАД и НАДФ;
- Д) цитохромы, убихинон.

14. К протеазам относятся:

- А) амилаза;

5. Молекула аминокислоты, находящаяся в изоэлектрической точке:

А. Имеет положительный заряд. Б. Не имеет заряда.

В. Имеет отрицательный заряд.

6. В изоэлектрической точке белок:

А. Имеет наименьшую растворимость. Б. Является катионом.

В. Является амфионом. Г. Обладает наибольшей степенью ионизации.

7. В какой среде пептид ала-гис-лиз-фен будет двигаться к катоду при электрофорезе?

А. Кислой. Б. Нейтральной. В. Щелочной.

8. Выберите правильные утверждения:

А. Биуретовую реакцию дают все аминокислоты.

Б. Биуретовую реакцию дает биурет.

В. Биуретовую реакцию дают трипептиды.

Г. Биуретовую реакцию дают белки.

9. Рефрактометрический метод основан на:

А. Определении угла отражения падающего света.

Б. Явлении светорассеяния.

В. Определении коэффициента преломления.

Г. Определении коэффициента экстинкции.

10. Какие типы конфигураций полипептидной цепи наиболее часто встречаются среди белков? Каковы их параметры?

**Критерии оценки творческого задания,
выполняемого на практическом занятии**

1. 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно

определив ее содержание и составляющие. Приведены статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

2. 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

3. 75-61 балл - проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

4. 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Темы индивидуальных творческих заданий по дисциплине

Задание 1(Анализируют ответы сами студенты и преподаватель)

Больным, страдающим ожирением и избыточным весом, рекомендуется диета с малым количеством углеводов. Объясните почему?

Задание 2(Анализируют ответы сами студенты и преподаватель)

Почему при заболевании печени и желчных путей нарушается обмен липидов? Ответ обоснуйте.

Задание 3(Анализируют ответы сами студенты и преподаватель)

Больным, страдающим ожирением, рекомендуется ограничение потребления воды? Объясните почему?

Задание 4(Анализируют ответы сами студенты и преподаватель)

Зерна в свежесобранных початках кукурузы сладкие из-за большого содержания в них глюкозы. Чем дальше от момента сбора, тем менее сладкими становятся зерна в связи с превращением глюкозы в крахмал. Для сохранения сладкого вкуса початки сразу же после сбора помещают на несколько минут в кипящую воду и потом охлаждают. Как объяснить смысл такой обработки?

Для обоснования ответа вспомните:

1. Что такое фермент?
2. Как зависит активность ферментов от температуры?

Задание 5(Анализируют ответы сами студенты и преподаватель)

Чем можно объяснить, что АТФ и цАМФ не конкурируют между собой за центры связывания в протеинкиназе, так что с регуляторными субъединицами связывается только цАМФ, а с каталитическими – только АТФ?

Для ответа:

1. Вспомните и напишите формулы АТФ и цАМФ, какая из них имеет отрицательный заряд?
2. Вспомните строение протеинкиназы, чем отличаются регуляторные субъединицы от каталитических?

Задание 6(Анализируют ответы сами студенты и преподаватель)

Фермер использовал инсектицид хлорофос для обработки картофельного поля. У него появились признаки отравления: головная боль, тошнота, галлюцинации. Известно, что хлорофос является фосфорорганическим соединением, которое действует на ацетилхолинэстеразу. Почему он токсичен?

Для обоснования ответа вспомните:

1. Как действуют фосфорорганические соединения на ацетилхолинэстеразу?

2. В каком участке фермента присоединяются фосфорорганические соединения?

Критерии оценки индивидуального творческого задания

1. 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив ее содержание и составляющие. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

2. 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

3. 75-61 балл - проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

4. 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

