

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физической культуры и спорта



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Биохимия человека Б3.Б.4

Направление подготовки: 034300.62 - Физическая культура

Профиль подготовки: Физическая культура и спорт

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Низамов И.С.

Рецензент(ы):

Низамов И.Д.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галкин В. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физической культуры и спорта:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Низамов И.С. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова , Ilyas.Nizamov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

1. сформировать у студентов современные представления о биохимических процессах, протекающих в живых организмах;
2. научить студентов правильному пониманию химических процессов, протекающих в живых организмах;
3. привить студентам знания биохимических закономерностей физического развития и спортивной тренировки.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.4 Профессиональный" основной образовательной программы 034300.62 Физическая культура и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина Б.3.Б.4. "Биохимия человека" относится к базовой части профессионального цикла дисциплин.

Дисциплина дает студенту представление о химическом составе и основным классам биоорганических соединений, входящий в состав живых организмов; дает возможность студенту изучить процессы метаболизма в живом организме, процессы биологического окисления и окислительного фосфорилирования, позволяет на научной основе решать вопросы отбора для занятий спортом, изыскивать средства и методы спортивной тренировки, оценивать результат их применения.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-9	Владеет основами биохимии.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные биохимические процессы, анаболические и катаболические направления метаболизма, основные классы биомолекул, принципы обмена энергии в живых организмах, роль ферментов в метаболизме.

2. должен уметь:

проводить качественный анализ на белки и ферменты.

3. должен владеть:

знаниями и закономерностями основных метаболических путей в живых организмах.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применения знаний, умений и навыков на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Белки.	3	1	2	0	2	письменная работа
2.	Тема 2. Ферменты.	3	2	2	0	2	устный опрос
3.	Тема 3. Фосфор в живых организмах.	3	3	2	0	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Гликолиз.	3	4	2	0	2	письменная работа
5.	Тема 5. Цикл Кребса.	3	5	2	0	2	письменная работа
6.	Тема 6. Биологическое окисление.	3	6	2	0	2	устный опрос
7.	Тема 7. Катаболизм биомолекул.	3	7	2	0	2	контрольная работа
8.	Тема 8. Фотосинтез.	3	8	2	0	2	устный опрос
9.	Тема 9. Биосинтез биомолекул.	3	9	2	0	2	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Белки.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химическая природа белков. Аминокислотный состав белков. Пептиды. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Цветные реакции на белок.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Требования к биохимическому практикуму. Цель и задачи биохимического практикума

Тема 2. Ферменты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Структура ферментов. Классификация ферментов. Кофакторы. Классификация кофакторов. Коферменты. Витамины. Специфичность ферментов по отношению к субстрату. Роль коферментов в метаболических процессах.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

2 Ферменты. Структура ферментов. Классификация ферментов. Кофакторы. Классификация кофакторов. Коферменты. Витамины. Специфичность ферментов по отношению к субстрату. Роль коферментов в метаболических процессах. Лабораторная работа: Нингидриновая реакция.

Тема 3. Фосфор в живых организмах.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Высокоэнергетические и низкоэнергетические фосфаты. АТФ, АДФ и АМФ. Схема АТФ-цикла. Сложные эфиры кислот фосфора. Роль АТФ в энергетике клетки.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Биуретовая реакция.

Тема 4. Гликолиз.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Роль АТФ в гликолизе. Схема трех гликолитических путей. Аэробный и анаэробный гликолиз. Брожение, виды брожения. Спиртовое брожение.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Ксантопротеиновая реакция.

Тема 5. Цикл Кребса.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Цикл лимонной кислоты. Роль цикла трикарбоновых кислот в энергетике клетки и процессах метаболизма.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Реакция Милона.

Тема 6. Биологическое окисление.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Клеточная дыхательная цепь и окислительное фосфорилирование. Суммарное уравнение клеточного дыхания. Ферменты, принимающие участие в переносе электронов по дыхательной цепи. Схема переносчиков электронов по дыхательной цепи. Железо-сернистые белки. Цитохромы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Реакция Фоля.

Тема 7. Катаболизм биомолекул.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Катаболизм жирных кислот и его роль в энергетике клетки. Роль окислительного расщепления аминокислот в клетке. Первичное связывание аммиака. Основные пути обезвреживания аммиака.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Реакция Сакагучи.

Тема 8. Фотосинтез.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Световые и темновые реакции фотосинтеза. Роль пигментов в фотосинтезе. Хлорофилл. Бета-Каротин. Фотосистемы I и II.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Реакция Паули.

Тема 9. Биосинтез биомолекул.**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Биосинтез углеводов. Биосинтез насыщенных жирных кислот. Синтазный комплекс. Биосинтез триглицеридов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Реакция Адамкевича.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Белки.	3	1	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
2.	Тема 2. Ферменты.	3	2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
3.	Тема 3. Фосфор в живых организмах.	3	3	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Гликолиз.	3	4	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
5.	Тема 5. Цикл Кребса.	3	5	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
6.	Тема 6. Биологическое окисление.	3	6	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
7.	Тема 7. Катаболизм биомолекул.	3	7	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
8.	Тема 8. Фотосинтез.	3	8	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Биосинтез биомолекул.	3	9	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использоваться компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель-компьютер-ученик" с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель-ученик", "ученик-ученик", "учитель-автор", "ученик-автор" в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач), тренинговые (система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения) технологии.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Белки.

письменная работа , примерные вопросы:

Схема анатомии клетки. Схема строения вирусов. Автотрофы и гетеротрофы. Цианобактерии.

Тема 2. Ферменты.

устный опрос , примерные вопросы:

Локализация ферментов в клетке. Классификация ферментов. Кофакторы.

Тема 3. Фосфор в живых организмах.

контрольная работа , примерные вопросы:

Тема: Белки. Вопросы: 1. Каковы доказательства пептидной теории строения белковой молекулы? 2. Что понимают под первичной структурой белка? 3. Что понимают под вторичной структурой белковой молекулы? 4. Что понимают под третичной структурой белковой молекулы? 5. Что понимают под четвертичной структурой

Тема 4. Гликолиз.

письменная работа , примерные вопросы:

1. АТФ, АДФ, НАД, НАДФ. 2. Высокоэнергетические фосфаты. 3. Аэробный и анаэробный гликолиз. 4. Брожение, виды брожения.

Тема 5. Цикл Кребса.

письменная работа , примерные вопросы:

Общая схема цикла трикарбоновых кислот.

Тема 6. Биологическое окисление.

устный опрос , примерные вопросы:

Общая схема цикла трикарбоновых кислот.

Тема 7. Катаболизм биомолекул.

контрольная работа , примерные вопросы:

Тема: Ферменты. Вопросы: 1. Витамины. 2. Специфичность ферментов по отношению к субстрату. 3. Роль коферментов в метаболических процессах.

Тема 8. Фотосинтез.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Роль пигментов в фотосинтезе. 2. Хлорофилл. 3. Бета-Каротин.

Тема 9. Биосинтез биомолекул.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Синтазный комплекс. 2. Биосинтез триглицеридов.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы на зачет

1. Аминокислотный состав белков.
2. Образование пептидной связи. Пептидные группы.
3. Полипептиды.
4. Первичная структура белка.
5. Вторичная структура белка.
6. Третичная структура белка.
7. Четвертичная структура белка.
8. Активный и аллостерический центры ферментов.
9. Классификация ферментов.
10. Кофакторы. Классификация кофакторов.
11. Коферменты.

12. Специфичность ферментов по отношению к субстратам.
13. АТФ, АДФ и АМФ.
14. Роль АТФ в энергетике клетки.
15. Схема трех гликолитических путей.
16. Виды брожения. Спиртовое брожение.
17. Световые и темновые реакции фотосинтеза.

7.1. Основная литература:

1. Гидранович В.И., Гидранович А. В. Биохимия: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по биологическим специальностям. 2-е изд. - Минск: ТетраСистемс, 2012. - 528 с.
2. Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия / пер. с нем. Л.В. Козлова под ред. П.Д. Решетова, Т.И. Соркиной. - 4-е изд. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 469 с.
3. Аристова Н.В. Тестовые задания по биологической химии: учебное пособие. - Казанский государственный энергетический университет, Казань, 2012. - 74 с.
4. Практикум по общей биохимии: учебное пособие: для студентов 2 курса биолого-почвенного факультета / Романовская Е.В. и др. С.-Петерб. гос. ун-т; под ред. Е.В. Романовской, Н.Д. Ещенко. Издат. дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2010. - 193 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Хазипов Н.З., Аскарлова А.Н., Тюрикова Р.П. Биохимия животных с основами физколлоидной химии: учебник для вузов. Москва: КолосС, 2010. - 327 с.
2. Биометаллоорганическая химия / пер. с англ. В. П. Дядченко и К. В. Зайцева; под ред. Е. Р. Милаевой. - Москва: Бинум. Лаборатория знаний, 2009. - 494 с.
3. Алимова Ф.К., Тухбатова Р.И., Тазетдинова Д.И. Методы определения гидролаз почв и почвенных микроорганизмов: учебно-методическое пособие. Казань: Казан. ун-т, 2010. - 67 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- XuMuK.ru - ?БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ?, Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. - www.xumuk.ru/biologhim/
- Биологическая химия - rushim.ru/books/biochemie/biochemie.htm
- Биологическая химия - biohimija.ru/category/biologicheskaya-ximiya/
- Биологическая химия - Биохимия - <http://www.biokhimija.ru/>
- Поиск по научным и научно-популярным сайтам Рунета - elementy.ru?runet?

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Биохимия человека" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Имеется специализированная биохимическая лаборатория с лаборантской комнатой, лекционная аудитория. Лабораторное оборудование (электронные весы, термоблок, рефрактометр, сушильный шкаф, фотоколориметр, центрифуга ОПИ-3), химическая посуда и набор аминокислот и химреактивов. Ноутбук. Мультимедийный проектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 034300.62 "Физическая культура" и профилю подготовки Физическая культура и спорт .

Автор(ы):

Низамов И.С. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Низамов И.Д. _____

"__" _____ 201__ г.