

Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение по образованию
в области физической культуры

УТВЕРЖДЕНА

Первым заместителем Министра образования
Республики Беларусь В. А. Богуш
07.09.2015
Регистрационный № ТД-Н. /тип.

БИОХИМИЯ

Типовая учебная программа

по учебной дисциплине для специальностей:

- 1-88 01 01 «Физическая культура (по направлениям)»;
- 1-88 01 02 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура
(по направлениям)»;
- 1-88 01 03 «Физическая реабилитация и эрготерапия
(по направлениям)»;
- 1-88 02 01 «Спортивно-педагогическая деятельность
(по направлениям)»;
- 1-89 02 01 «Спортивно-туристская деятельность (по направлениям)»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра
спорта и туризма
Республики Беларусь

А.С. Тагиев

26.03.2015

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методического
объединения по образованию
в области физической культуры

И.П. Косяченко

12.03.2015

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления высшего
образования Министерства
образования Республики Беларусь

С.И. Романюк

07.09.2015

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

И.В. Титович

20.08.2015

Эксперт-нормоконтролер

О.А. Величкова
26.06.2015

СОСТАВИТЕЛИ:

И.Л.Гилеп, доцент кафедры физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат химических наук, доцент;

А.С.Базулько, профессор кафедры физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат биологических наук, доцент;

И.Н.Рубчя, заведующий кафедрой физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры», кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

кафедра биохимии биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол от 04.04.2014 № 4);

А.А.Михеев, заместитель директора по научно-исследовательской работе государственного учреждения «Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта Республики Беларусь», доктор биологических наук, доктор педагогических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

кафедрой физиологии и биохимии учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (протокол от 22.04.2014 № 12);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет физической культуры» (протокол от 03.06.2014 № 8);

научно-методическим советом по группе специальностей 88-01 «Физическая культура» учебно-методического объединения по образованию в области физической культуры (протокол от 26.05.2014 № 7);

научно-методическим советом по группе специальностей 88-02 «Спорт» учебно-методического объединения по образованию в области физической культуры (протокол от 19.05 2014 № 8);

научно-методическим советом по группе специальностей 89-02 «Туризм» учебно-методического объединения по образованию в области физической культуры (протокол от 29.05 2014 № 7)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Биохимия» предназначена для реализации содержания образовательных программ высшего образования I ступени в рамках цикла специальных дисциплин, предусмотренных образовательными стандартами высшего образования I ступени: ОСВО 1-88 01 01-2013; ОСВО 1-88 01 02-2013; ОСВО 1-88 01 03-2013; ОСВО 1-88 02 01-2013; ОСВО 1-89 02 01-2013 и типовыми учебными планами по специальностям:

1-88 01 01 «Физическая культура (по направлениям)»;

1-88 01 02 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура (по направлениям)»;

1-88 01 03 «Физическая реабилитация и эрготерапия (по направлениям)»;

1-88 02 01 «Спортивно-педагогическая деятельность (по направлениям)»;

1-89 02 01 «Спортивно-туристская деятельность (по направлениям)».

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины – овладение будущими специалистами в области физической культуры и спорта необходимыми знаниями биохимических основ жизнедеятельности организма человека в норме и основных закономерностей биохимической адаптации организма при систематических занятиях физическими упражнениями и спортом.

Задачи учебной дисциплины:

– обучить сущности и значению основных химических процессов, происходящих в клетках и тканях живого организма при различных его состояниях;

– сформировать у студентов научное мировоззрение и понимание изменений в состоянии обмена веществ и функций организма при систематических занятиях физической культурой и спортом;

– подготовить будущих специалистов к умению использовать биохимические знания для решения педагогических, методических, исследовательских задач в своей практической деятельности.

Подготовка преподавателей физической культуры и тренеров по видам спорта включает изучение комплекса специальных дисциплин, среди которых важное место занимает учебная дисциплина «Биохимия». Современная теория и практика физического воспитания и спорта требуют знаний биохимических основ жизнедеятельности организма, в том числе и метаболических процессов превращения различных биологически активных соединений. Знания и умения, полученные при изучении учебной дисциплины «Биохимия», способствуют качественному изучению таких учебных дисциплин как «Физиология», «Физиология спорта», «Гигиена», «Спортивная медицина».

Для изучения учебной дисциплины «Биохимия» необходимы знания по учебному предмету «Биология» и по учебной дисциплине «Анатомия».

Отличительными особенностями данной типовой учебной программы являются: реализация компетентного подхода к подготовке специалистов в области физического воспитания, спорта и туризма в различных типах учреждений образования Республики Беларусь; обновленное содержание, современная концепция организации самостоятельной работы студентов.

ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМИРОВАНИЮ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ И УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения учебной дисциплины «Биохимия» формируются следующие компетенции:

академические:

- 1) уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- 2) владеть системным и сравнительным анализом;
- 3) владеть исследовательскими навыками;
- 4) уметь работать самостоятельно;
- 5) быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- 6) владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- 7) иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой на компьютере;
- 8) обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- 9) уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

социально-личностные:

10) обладать качествами гражданственности, формировать гуманистическое мировоззрение, нравственное сознание и нравственное поведение;

- 11) быть способным к социальному взаимодействию;
- 12) обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- 13) владеть навыками здоровьесбережения;
- 14) быть способным к критике и самокритике;
- 15) уметь работать в команде;

профессиональные:

16) формировать физическую культуру личности;

17) воспитывать ответственность за результаты учебной деятельности;

18) формировать у занимающихся систему научных знаний, умений, навыков и готовность к их использованию в процессе физического воспитания;

19) организовывать и проводить разнообразные формы занятий физическими упражнениями;

20) использовать приемы формирования мотивации к занятиям физическими упражнениями;

21) осваивать и использовать современные научно обоснованные методики физического воспитания;

22) дифференцировать и индивидуализировать физические нагрузки;

23) выбирать и использовать средства и методы физической культуры;

24) вести переговоры с другими заинтересованными участниками;

25) готовить доклады и материалы к презентациям;

26) пользоваться глобальными информационными ресурсами, владеть современными средствами телекоммуникаций;

27) квалифицированно проводить научные исследования в области физической культуры и спорта;

28) использовать в процессе научных исследований в области физической культуры и спорта знания смежных дисциплин;

29) готовить научные статьи, рефераты, доклада, информационные сообщения и др.;

30) использовать в научных исследованиях современные информационные технологии;

31) разрабатывать методики коррекции и восстановления с учетом результатов научно-исследовательских работ;

32) выбирать эффективный критерий оптимального дозирования физической нагрузки;

33) формировать у занимающихся гражданские черты личности, гуманистическое мировоззрение, нравственное сознание и нравственное поведение, устойчивый интерес к спортивным и физкультурным занятиям, навыки физического самосовершенствования;

34) осуществлять пропаганду физической культуры, спорта и туризма, здорового образа жизни.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

– закономерности обмена веществ в организме человека при обычной жизнедеятельности и при занятиях физическими упражнениями и спортом;

– особенности возрастных изменений, величины основных биохимических показателей крови в покое и возможности их изменений при физических нагрузках;

уметь:

– оценивать по основным биохимическим показателям крови и мочи функциональное состояние организма;

– оценивать переносимость выполняемых физических нагрузок, характер и эффективность протекания восстановительных процессов в периоде отдыха;

– применять полученные знания для решения педагогических, методических, исследовательских задач в практической деятельности;

владеть:

– методами оценки функционального состояния организма спортсмена по динамике биохимических показателей крови и мочи.

Изучение учебной дисциплины рассчитано на 150 часов, из них 60 – аудиторные часы. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 30 часов, лабораторные занятия – 30 часов. Рекомендуемая форма текущей аттестации студентов по учебной дисциплине – экзамен.

**ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ»**

№ модуля	Наименование модуля, темы	Количество аудиторных часов		
		всего	из них	
			лекции	лабораторные занятия
1	2	3	4	5
Содержательный модуль 1 (СМ-1) Общая биохимия человека				
М-1	Введение в учебную дисциплину «Биохимия»	4	2	2
	Тема 1. Введение. Химический состав организма человека	4	2	2
М-2	Регуляторы обмена веществ	12	6	6
	Тема 2. Ферменты	4	2	2
	Тема 3. Витамины	4	2	2
	Тема 4. Гормоны	4	2	2
М-3	Обмен энергии	4	2	2
	Тема 5. Биоэнергетика	4	2	2
М-4	Обмен веществ	10	6	4
	Тема 6. Обмен углеводов	4	2	2
	Тема 7. Обмен липидов	2	2	
	Тема 8. Обмен белков	4	2	2
М-К₁	Контроль успеваемости по СМ-1 «Общая биохимия человека»	2		2
Содержательный модуль 2 (СМ-2) Биохимия мышечной деятельности				
М-5	Биоэнергетические основы спортивной мышечной деятельности	12	6	6
	Тема 9. Биохимия мышечной ткани	4	2	2
	Тема 10. Энергетика мышечной деятельности	4	2	2
	Тема 11. Динамика биохимических процессов при мышечной деятельности	4	2	2

1	2	3	4	5
М-6	Биохимические закономерности развития утомления, восстановления, двигательных качеств	8	4	4
	Тема 12. Биохимические изменения в организме при утомлении и в периоде отдыха	4	2	2
	Тема 13. Биохимическая характеристика качеств силы, быстроты и выносливости спортсмена	4	2	2
М-7	Биохимический контроль и характеристика различных видов спорта	6	4	2
	Тема 14. Биохимический контроль в спорте	4	2	2
	Тема 15. Биохимическая характеристика отдельных видов спорта	2	2	
М-К₂	Контроль успеваемости по СМ-2¹ «Биохимия мышечной деятельности»	2		2
	Итого	60	30	30

¹ Количество модулей контроля и запланированных для них аудиторных часов определяется учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Содержательный модуль 1 (СМ-1) ОБЩАЯ БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА

Модуль 1 (М-1) ВВЕДЕНИЕ В УЧЕБНУЮ ДИСЦИПЛИНУ «БИОХИМИЯ»

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Биохимия как наука о химическом составе организма и химических процессах, лежащих в основе его жизнедеятельности. Роль учебной дисциплины «Биохимия» в подготовке специалистов по физической культуре и спорту.

Химический состав организма человека и его возрастные особенности. Содержание воды, углеводов, липидов, белков, минеральных веществ в организме. Влияние физической тренировки на химический состав органов и тканей.

Понятие об активной реакции среды, водородном показателе рН и его значениях в биологических жидкостях: крови, слюне, моче, желудочном соке, кишечном соке. Основные буферные системы организма. Механизм действия буферных систем.

Обмен веществ и энергии в организме. Ассимиляция и диссимиляция. Соотношение данных процессов при различных функциональных состояниях организма. Возрастные особенности обмена веществ. Взаимосвязь обмена веществ с клеточными структурами.

Модуль 2 (М-2) РЕГУЛЯТОРЫ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Тема 2. ФЕРМЕНТЫ

Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Строение молекул ферментов. Активный центр ферментов и его роль. Апофермент и кофермент как составные части сложных ферментов. Участие витаминов и других веществ в построении коферментов. Специфичность действия ферментов.

Механизм действия ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.

Влияние температуры и рН среды на активность ферментов. Влияние мышечной деятельности на активность ферментов.

Классификация ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы (синтетазы).

Тема 3. ВИТАМИНЫ

Понятие о витаминах и их роль в регуляции обмена веществ. Классификация витаминов по растворимости и характеру биологического действия. Основные группы водо-и жирорастворимых витаминов. Пищевые источники витаминов.

Понятие о гиповитаминозе, авитаминозе и гипервитаминозе. Причины гиповитаминозов. Влияние гиповитаминозов на спортивную деятельность.

Механизмы действия витаминов в регуляции обмена веществ.

Влияние мышечной деятельности на потребность организма в витаминах.

Тема 4. ГОРМОНЫ

Понятие о гормонах и их роль в регуляции обмена веществ. Классификация гормонов по химическому строению: белки и пептиды, производные аминокислот, стероиды.

Понятие об эндокринной системе организма. Характеристика биологической роли основных групп гормонов гипофиза, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников, половых желез.

Понятие о механизмах действия гормонов в регуляции обмена веществ. Влияние мышечной деятельности на секрецию гормонов.

Модуль 3 (М-3) ОБМЕН ЭНЕРГИИ

Тема 5. БИОЭНЕРГЕТИКА

Энергетические процессы и их роль в жизнедеятельности организма. Основные этапы освобождения энергии в процессах обмена веществ.

Биологическое окисление – основной путь освобождения энергии в организме. Понятие об аэробном и анаэробном окислении веществ, локализация этих процессов в клетках тканей. Ферменты биологического окисления: дегидрогеназы, цитохромы, оксидазы. Дыхательная цепь ферментов митохондрий и их роль в энергетическом обмене. Биологическое окисление в митохондриях клеток и связь его с реакциями цикла Кребса.

Понятие о макроэргических веществах организма. Особенности строения молекул аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) и аденозиндифосфорной кислоты (АДФ). Роль АТФ в энергетическом обмене. Связь процессов биологического окисления с образованием АТФ. Окислительное и субстратное фосфорилирование АДФ. Влияние мышечной деятельности на интенсивность энергетического обмена.

Модуль 4 (М-4)

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ

Тема 6. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ

Понятие об углеводах и их биологическая роль. Классификация углеводов в зависимости от строения молекулы и способности к реакции гидролиза. Химические превращения углеводов в органах пищеварения. Ферменты гидролиза пищевых углеводов и условия их действия. Транспорт углеводов к органам и тканям.

Анаэробное окисление гликогена и глюкозы в тканях. Основные промежуточные реакции и продукты гликолиза, их роль. Содержание лактата в крови в покое и при мышечной деятельности. Значимость этого показателя в оценке функционального состояния организма. Расход и ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Образование и устранение молочной кислоты. Роль и энергетический эффект анаэробного распада углеводов при мышечной деятельности.

Аэробное окисление углеводов. Образование ацетилкофермента-А из пировиноградной кислоты. Распад ацетилкофермента-А в цикле Кребса. Связь цикла Кребса с процессами переноса водорода на кислород и образованием АТФ в митохондриях. Энергетический эффект и биологическая роль аэробного распада углеводов при мышечной деятельности.

Понятие о синтезе углеводов в организме.

Регуляция обмена углеводов. Участие гормонов адреналина, глюкагона, инсулина, тироксина, глюкокортикоидов в регуляции углеводного обмена при мышечной деятельности.

Тема 7. ОБМЕН ЛИПИДОВ

Понятие о липидах и их биологическая роль. Классификация липидов. Понятие о строении и основных свойствах глицеридов, фосфатидов, стеридов. Значение липидов в процессе спортивной деятельности.

Понятие о строении и биологической роли холестерина.

Химические превращения липидов в органах пищеварения. Ферменты, участвующие в процессах переваривания липидов, условия их действия. Роль желчных кислот в переваривании и всасывании конечных продуктов гидролиза липидов.

Транспорт липидов и продуктов их гидролиза в организме.

Депонирование жиров.

Мобилизация резервного жира из жировых депо. Тканевой распад липидов (липолиз). Бета-окисление жирных кислот. Образование ацетилкофермента-А при бета-окислении и его превращения в цикле Кребса. Окисление глицерина и связь его с гликолизом. Энергетический эффект окисления жиров и их роль при спортивной деятельности.

Образование кетоновых тел при окислении жирных кислот, использование их при мышечной деятельности. Оценка состояния организма спортсмена по содержанию в крови кетоновых тел.

Понятие о синтезе липидов в организме. Регуляция обмена липидов.

Тема 8. ОБМЕН БЕЛКОВ

Понятие о белках и их биологическая роль. Структура молекул белков. Классификация белков. Химические превращения белков в органах пищеварения. Ферменты, участвующие в переваривании белков. Условия действия ферментов.

Понятие о катаболизме белков в тканях. Образование и устранение аммиака в организме. Синтез мочевины в печени. Содержание мочевины в крови в покое и при мышечной деятельности. Оценка состояния организма спортсмена по содержанию в крови мочевины.

Понятие о синтезе белков в организме. Роль молекул ДНК, и-РНК, р-РНК и т-РНК на различных этапах синтеза белков.

Регуляция обмена белков. Участие гормонов соматотропина, инсулина, тироксина, половых гормонов, глюкокортикоидов в процессах синтеза и распада белков. Влияние мышечной деятельности на обмен белков.

Модуль контроля (М-К1)

Контроль успеваемости по СМ-1 «Общая биохимия человека»

Контроль осуществляется в форме контрольной работы или тестирования с разноуровневыми заданиями (уровень узнавания; воспроизведение по памяти; воспроизведение на уровне понимания и применения знаний на практике; творческая деятельность).

Содержательный модуль 2 (СМ-2) БИОХИМИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Модуль 5 (М-5) БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 9. БИОХИМИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

Химический состав скелетных мышц. Содержание воды, белков, углеводов, липидов и минеральных веществ в мышечной ткани. Макроэргические соединения мышц, концентрация и локализация их в мышечном волокне. Важнейшие белки мышц: миозин, актин, тропомиозин, тропонин, белки саркоплазмы, белки мышечной стромы, белки ядер; их свойства и роль в структурной организации мышечного волокна.

Молекулярное строение миофибрилл. Роль химических компонентов мышц в процессе сокращения.

Активация мышечного сокращения ацетилхолином. Роль ионов натрия, калия и кальция, белков миофибрилл, АТФ и АТФ-азы в процессе мышечного сокращения. Взаимодействие актиновых и миозиновых нитей в процессе сокращения.

Тема 10. ЭНЕРГЕТИКА МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Анаэробные и аэробные пути ресинтеза АТФ при мышечной деятельности. Понятие о мощности, емкости, скорости развертывания и эффективности процессов ресинтеза АТФ.

Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции. Кинетические особенности креатинфосфокиназной реакции, ее роль в адаптации организма к мышечной деятельности.

Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Кинетические особенности гликолитического процесса его роль в адаптации организма к мышечной деятельности. Влияние молочной кислоты на обмен веществ при мышечной деятельности.

Миокиназная реакция, ее роль в поддержании постоянства концентрации АТФ в работающих мышцах.

Ресинтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования. Кинетические особенности аэробного ресинтеза АТФ, его роль в адаптации организма к мышечной деятельности.

Тема 11. ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основные показатели кислородного обеспечения организма: кислородный запрос, кислородное потребление, кислородный дефицит и кислородный долг; их величины в состоянии покоя и при спортивной деятельности.

Соотношение аэробных и анаэробных процессов ресинтеза АТФ в зависимости от кислородного обеспечения организма, мощности и продолжительности работы. Последовательность развития энергетических процессов ресинтеза АТФ в организме при переходе от состояния покоя к активной мышечной деятельности.

Биохимическая характеристика различных видов спортивной деятельности по зонам относительной мощности работы.

Биохимические изменения в крови, мышцах, печени при спортивной деятельности в различных зонах мощности.

Модуль 6 (М-6)
БИОХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ
УТОМЛЕНИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ, ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ

Тема 12. БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ
ПРИ УТОМЛЕНИИ И В ПЕРИОДЕ ОТДЫХА

Понятие об утомлении. Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: снижение концентрации АТФ и запасов энергетических веществ в работающих мышцах; угнетение ферментативной активности продуктами обмена веществ; большие потери воды, минеральных веществ, витаминов; изменение химических свойств внутренних сред организма. Роль центральных и периферических факторов в развитии утомления.

Особенности протекания биохимических процессов в периоде отдыха после мышечной работы. Гетерохронность процессов восстановления. Явление суперкомпенсации (сверхвосстановления) веществ и его роль в процессе спортивной тренировки.

Специфичность биохимической адаптации организма в процессе спортивной тренировки. Биохимическое обоснование основных принципов спортивной тренировки: повторности, регулярности, оптимального соотношения работы и отдыха, увеличения тренировочных нагрузок.

Тема 13. БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЧЕСТВ СИЛЫ,
БЫСТРОТЫ И ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНА

Понятие о физических качествах спортсмена. Взаимосвязь физических качеств в различных видах спорта.

Биохимические основы качества силы мышц. Биохимические изменения в мышцах при развитии силы. Биохимическое обоснование методов спортивной тренировки, направленных на развитие мышечной массы и максимальной мышечной силы.

Биохимические основы качества быстроты сокращения мышц. Биохимическое обоснование методов тренировки для развития скоростных качеств спортсмена.

Биохимические основы качества выносливости. Специфичность проявления выносливости в различных видах спорта. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости. Биохимическое обоснование методов развития выносливости к длительной работе. Роль аэробного компонента выносливости в развитии специальной скоростной и силовой выносливости.

Модуль 7 (М-7)

БИОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА

Тема 14. БИОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В СПОРТЕ

Цель, задачи и организация биохимического контроля в спорте.

Биохимическая характеристика срочного, отставленного и кумулятивного эффектов спортивной тренировки. Биохимическая характеристика состояния тренированности организма.

Организация биохимических исследований в спорте. Обоснование физических тестов для оценки функционального состояния и тренированности спортсмена.

Основные требования к методам биохимических исследований при проведении биохимического контроля.

Основные показатели крови, изучаемые при биохимическом контроле в спорте. Диагностика функционального состояния организма и его работоспособности по результатам биохимических анализов крови.

Понятие об антидопинговом контроле.

Тема 15. БИОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ СПОРТА

Специфичность биохимической адаптации организма при занятиях различными видами спорта.

Особенности биохимической адаптации организма при выполнении физических упражнений в циклических видах спорта (легкоатлетический бег, спортивная ходьба, лыжные гонки, плавание).

Особенности биохимической адаптации организма при выполнении физических упражнений в ациклических видах спорта (тяжелая атлетика, метания, прыжки).

Особенности биохимической адаптации организма при выполнении физических упражнений в видах спорта с переменной мощностью работы (спортивные игры, гимнастика, борьба, бокс).

Модуль контроля (М-К2)

Контроль успеваемости по СМ-2 «Биохимия мышечной деятельности»

Контроль осуществляется в форме контрольной работы или тестирования с разноуровневыми заданиями (уровень узнавания; воспроизведение по памяти; воспроизведение на уровне понимания и применения знаний на практике; творческая деятельность).

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- изучение учебного материала по учебникам, учебным пособиям к текущему занятию в соответствии с тематическим планом лекционных и лабораторных занятий по учебной дисциплине «Биохимия».

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Изучение активной реакции среды и величины рН растворов, буферных систем организма.
2. Влияние температуры и рН среды на активность ферментов слюны.
3. Открытие дегидрогеназной активности в мышечной ткани.
4. Ферментативный гидролиз крахмала.
5. Растворимость и эмульгирование жиров.
6. Открытие глицерина и солей жирных кислот в растворах.
7. Роль соляной кислоты в переваривании белков.
8. Определение порога анаэробного обмена по биохимическим показателям крови.
9. Определение динамики молочной кислоты в крови спортсмена в покое и при мышечной деятельности.
10. Изучение динамики глюкозы в крови спортсмена во время работы и в восстановительном периоде.
11. Изучение динамики мочевины в крови спортсмена при физических нагрузках различной мощности и продолжительности.
12. Определение характера тренировочной нагрузки по биохимическим показателям мочи.
13. Определение переносимости тренировочной нагрузки по биохимическим показателям крови.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Основными методами обучения, отвечающими цели изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное и вариантовое изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты, «мозговой штурм» и другие формы и методы), реализуемые на лабораторных занятиях.

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины направлено на освоение студентами основ инновационных технологий, развитие навыков анализа и самостоятельности к принятию нестандартных решений в будущей преподавательской и тренерской деятельности.

ДИАГНОСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

Типовыми учебными планами по специальностям: 1-88 01 01 «Физическая культура (по направлениям)»; 1-88 01 02 «Оздоровительная и адаптивная физическая культура (по направлениям)»; 1-88 01 03 Физическая реабилитация и эрготерапия (по направлениям)»; 1-88 02 01 «Спортивно-педагогическая деятельность (по направлениям)»; 1-89 02 01 «Спортивно-туристская деятельность (по направлениям)» в качестве формы текущей аттестации студентов по учебной дисциплине «Биохимия» рекомендован экзамен. Десятибалльная шкала оценки представляет собой систему измерения учебных достижений студента, в которой отметка уровня знаний выражается последовательным рядом чисел (баллов) «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «10». При оценке знаний студентов отметками в баллах по десятибалльной шкале учитываются критерии оценки результатов учебной деятельности студентов в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале. Положительными являются отметки не ниже 4 (четырёх) баллов. Отметки 1 (один), 2 (два), 3 (три) являются неудовлетворительными.

Для промежуточной аттестации знаний студентов по учебной дисциплине и диагностики компетенций студентов используются следующие формы:

- коллоквиумы;
- тесты;
- контрольные опросы;
- контрольные работы;
- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ

1. Биохимия мышечной деятельности : учеб. для вузов физ. воспитания и спорта / Н. И. Волков [и др.] ; под общ. ред. Н. И. Волкова. – Киев : Олимп. лит., 2000. – 503 с.
2. Базулько, А. С. Биохимия : учеб.-метод. комплекс / А. С. Базулько, И. Л. Гилеп, И. Н. Рубчяня. – Минск : БГУФК, 2012. – 131 с.
3. Биохимия : учеб. для ИФК / В. В.Меньшиков [и др.] ; под ред. В. В. Меньшикова. – М. : ФиС, 1986. – 384 с.
4. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия : учеб. для вузов и сред. учеб. заведений / С. С. Михайлов. – М. : Советский спорт, 2004. – 219 с.
5. Базулько, А. С. Биохимические основы спортивной мышечной деятельности : учеб. пособие для вузов / А. С. Базулько. – Минск : БГУФК, 2006. – 85 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

6. Рогозкин, В. А. Биохимическая диагностика в спорте / В. А. Рогозкин. – Л. : ГЦОЛИФК, 1988. – 48 с.
7. Рогозкин, В. А. Питание спортсменов / В. А. Рогозкин, А. И Пшендин, Н. Н. Шишина. – М. : ФиС, 1989. – 160 с.
8. Биохимия мышечной деятельности и физической тренировки : пер. с англ / Р. Мохан [и др.] ; под общ. ред. Р. Мохана. – Киев : Олимп. лит., 1997. – 503 с.
9. Яковлев, Н. Н. Биохимия спорта / Н. Н. Яковлев. – М. : ФиС, 1974. – 288 с.
10. Базулько, А. С. Термины и понятия по общей биохимии : пособие / А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск : БГУФК, 2008. – 74 с.
11. Базулько, А. С. Термины и понятия по спортивной биохимии : пособие А. С. Базулько, В. А. Пыжова. – Минск : БГУФК, 2010. – 56 с.
12. Пыжова, В. А. Витамины и их роль при мышечной деятельности : учеб. пособие / В. А. Пыжова. – Минск : БГУФК, 2001. – 50 с.
13. Пыжова, В. А. Гормоны и их роль при мышечной деятельности : учеб. пособие по биохимии для студентов БГУФК / В. А. Пыжова. – Минск, 2006. – 62 с.
14. Пыжова, В. А. Обмен минеральных веществ и его роль при мышечной деятельности : пособие по биохимии для студентов БГУФК / В. А. Пыжова, А. С. Базулько. – Минск, 2006. – 43 с.
15. Яковлев, Н. Н. Химия движения: Молекулярные основы мышечной деятельности / Н. Н. Яковлев. – Л. : Наука, 1983. – 192 с.