

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Спортивная биохимия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии и биохимии**

Учебный план b440301_26_1 ПО Физ.культ..plx

Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 36

самостоятельная работа 35,8

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	13			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	24	24	24	24
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,2	36,2	36,2	36,2
Сам. работа	35,8	35,8	35,8	35,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.б.н, доцент, Матющенко Н.С. ; к.м.н, доцент, Ибраева И.Г. _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Физическая культура» (в билингвальной образовательной среде)

утвержденного учёным советом вуза от _____ протокол № _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № _____

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

___ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2029 г. № ___
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

___ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ___ 2030 г. № ___
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	сформировать у студентов навыки научного мышления, с учетом знания химических основ процессов жизнедеятельности, особенностей протекания биохимических процессов в норме и при занятиях физическими упражнениями и спортом, в восстановительный период после мышечной деятельности.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Возрастная анатомия и физиология	
2.1.2	Биохимия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	ЛФК и инклюзивная физкультура и спорт	
2.2.2	Нутрициология	
2.2.3	Спортивная медицина	
2.2.4	Основы спортивной тренировки	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен проектировать и реализовывать тренировочный процесс в соответствии с программами спортивной подготовки (по видам спорта)

ПК-3: Способен дифференцировать нагрузку, учитывая половозрастные характеристики спортсменов, с целью оптимизации процесса спортивной подготовки по видам спорта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	• Химический состав мышечной ткани и механизм мышечного сокращения
3.1.2	• энергетические источники и процессы при мышечной работе различной интенсивности;
3.1.3	• биохимические показатели жизнедеятельности организма и их изменения при мышечной работе;
3.1.4	• биохимические закономерности утомления и восстановления после мышечной работы;
3.1.5	• биохимические закономерности адаптации к мышечной работе;
3.1.6	• биохимические принципы спортивной тренировки;
3.1.7	• биохимические основы спортивной работоспособности;
3.1.8	• биохимические основы развития двигательных качеств;
3.1.9	• биохимические показатели тренированности организма при занятиях
3.1.10	• различными видами спорта;
3.1.11	• Запрещенные в спорте вещества и методы, ответственность за их
3.1.12	• применение; методы биохимического контроля в спорте.
3.2	Уметь:
3.2.1	• оценивать биохимические показатели организма человека;
3.2.2	• использовать знания биохимии спорта для определения объема нагрузок на занятиях физической культурой и спортом;
3.2.3	• подбирать наиболее эффективные средства и методы тренировки;
3.2.4	• определять биохимические особенности работоспособности в разных видах спорта;
3.2.5	• решать вопросы рационального питания лиц, занимающихся физической культурой и спортом;
3.3	Владеть:
3.3.1	использования информации медико-биологических методов контроля для оценки влияния физических нагрузок на индивида и вносить соответствующие коррективы в процесс занятий методами медико-биологического, педагогического и психологического контроля состояния занимающихся

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Биохимия мышечной деятельности							

1.1	Строение и химический состав мышц. Механизм мышечного сокращения и расслабления. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
-----	--	---	---	-----------	----------	--	--	--

1.2	Строение и химический состав мышц. Механизм мышечного сокращения и расслабления. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э3 Э6			
1.3	Строение и химический состав миофибрилл. Механизм мышечного сокращения. Механизм мышечного расслабления. Краткая характеристика гладких мышц. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э3 Э6			
1.4	Биоэнергетика мышечной деятельности. Общая характеристика механизмов энергообеспечения организма человека Роль АТФ в энергетическом обмене. Распад и ресинтез АТФ в мышцах. Основные источники энергии для ресинтеза АТФ. Аэробные и анаэробные механизмы ресинтеза АТФ/ /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э3 Э6			
1.5	Общая характеристика механизмов энергообеспечения организма человека Роль АТФ в энергетическом обмене. Распад и ресинтез АТФ в мышцах. Основные источники энергии для ресинтеза АТФ. Аэробные и анаэробные механизмы ресинтеза АТФ при мышечной деятельности. /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э3 Э6			
1.6	Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе: в скелетных мышцах, головном мозгу, в миокарде, в печени, в крови, в моче. Лабораторная работа. Определение кислотности мочи с использованием универсального индикатора /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
1.7	Биохимические сдвиги в организме при мышечной работе: в скелетных мышцах, головном мозгу, в миокарде, в печени, в крови, в моче. /Ср/	6	3,8	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
	Раздел 2. Биохимические основы и принципы спортивной тренировки.							
2.1	Молекулярные механизмы утомления. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			

2.2	Общая характеристика утомления. Развитие охранительного (запредельного) торможения. Нарушение функций вегетативных и регуляторных систем организма. Истощение энергетических резервов. Образование и накопление в организме лактата. Повреждение биологических мембран свободно-радикальным окислением. Лабораторная работа. Определение белка в моче с использованием индикаторных полосок. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6 Э7			
2.3	Общая характеристика утомления. Развитие охранительного (запредельного) торможения. Нарушение функций вегетативных и регуляторных систем организма. Истощение энергетических резервов. Образование и накопление в организме лактата. Повреждение биологических мембран свободно-радикальным окислением. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6 Э7			
2.4	Биохимические закономерности адаптации к мышечной работе и восстановления после мышечной работы. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.5	Общая характеристика восстановления. Срочное восстановление. Отставленное восстановление. Суперкомпенсация. Методы ускорения восстановления. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6 Э7			
2.6	Общая характеристика восстановления. Срочное восстановление. Отставленное восстановление. Суперкомпенсация. Методы ускорения восстановления. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6 Э7			
2.7	Общая характеристика адаптации к мышечной работе. Генотипическая адаптация. Фенотипическая адаптация. Срочная и долговременная адаптация. Тренировочный эффект. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.8	Общая характеристика адаптации к мышечной работе. Генотипическая адаптация. Фенотипическая адаптация. Срочная и долговременная адаптация. Тренировочный эффект. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			

2.9	Биологические принципы спортивной тренировки и спортивной работоспособности /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.10	Биохимическая характеристика качеств силы, быстроты и выносливости спортсмена. Понятие о физических качествах спортсмена и их взаимосвязи в различных видах спорта. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.11	Биохимическая характеристика качеств силы, быстроты и выносливости спортсмена. Понятие о физических качествах спортсмена и их взаимосвязи в различных видах спорта. Биохимическое обоснование методов развития выносливости к длительной работе. Роль аэробного компонента выносливости в развитии специальной скоростной и силовой выносливости. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.12	Биохимические основы спортивной работоспособности Роль ферментов, гормонов и питания в обеспечении работоспособности. Биохимические основы алактатной, лактатной и аэробной выносливости /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.13	Биохимические основы спортивной работоспособности Роль ферментов, гормонов и питания в обеспечении работоспособности. Биохимические основы алактатной, лактатной и аэробной выносливости /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.14	Биохимическое обоснование применения фармакологических средств в спорте /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.15	Биохимическая характеристика адаптогенов, ноотропных средств, психо-энергизаторов, антиоксидантов, антигипоксантов, гепатотропных средств, классификация, примеры. Взаимодействие биологически активных веществ между собой. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			

2.16	Биохимическая характеристика адаптогенов, ноотропных средств, психо-энергизаторов, антиоксидантов, антигипоксантов, гепатотропных средств, классификация, примеры. Взаимодействие биологически активных веществ между собой. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.17	Биохимические основы питания спортсменов. Биохимический контроль в спорте. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.18	Основные принципы сбалансированного питания. Энергопотребление организма и его зависимость от выполняемой работы. Сбалансированность поступления углеводов, липидов, белков. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6			
2.19	Основные принципы сбалансированного питания. Энергопотребление организма и его зависимость от выполняемой работы. Сбалансированность поступления углеводов, липидов, белков. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э4 Э5 Э6			
2.20	Биохимический контроль в спорте. Основные задачи биохимического контроля. Методы биохимического контроля. Общая направленность биохимических сдвигов в организме после выполнения стандартных и максимальных нагрузок в зависимости от уровня тренированности. Объекты биохимического контроля. Организация биохимических исследований в спорте. Обоснование физических тестов для оценки функционального состояния и тренированности спортсмена. /Пр/	6	4	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			

2.21	Биохимический контроль в спорте. Основные задачи биохимического контроля. Методы биохимического контроля. Общая направленность биохимических сдвигов в организме после выполнения стандартных и максимальных нагрузок в зависимости от уровня тренированности. Объекты биохимического контроля. Организация биохимических исследований в спорте. Обоснование физических тестов для оценки функционального состояния и тренированности спортсмена. /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			
2.22	/ЗачётСОц/	6	0,2	ПК-2 ПК-3	Э1 Э2 Э6			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

В комплект ФОС для проведения промежуточной аттестации включается перечень вопросов и комплект тестовых заданий к зачету.

Вопросы на зачет

1. Биохимическое обоснование потребности организма человека в углеводах, липидах, белках. Обоснование представления о полноценности липидного и белкового питания.
2. Содержание, распределение между отдельными тканями и роль воды в организме. Важнейшие водно-дисперсные системы организма. Обмен воды. Факторы, влияющие на обмен воды.
3. Минеральные соединения организма человека, их содержание, распределение между отдельными тканями и биологическая роль. Обмен минеральных соединений и факторы на него влияющие.
4. Регуляция обмена веществ в организме. Общие принципы регуляции на клеточном, тканевом и организменном уровнях. Скорость химических реакций как основной регулируемый фактор. Механизмы регуляции активности количества ферментов.
5. Химический состав мышечной ткани. Содержание и роль важнейших белков, липидов, энергетических субстратов, воды и минеральных веществ в мышечной ткани.
6. Строение мышечного волокна. Молекулярное строение миофибрилл. Роль химических составных частей миофибрилл в обеспечении сократительной функции мышц.
7. Последовательность химических реакций мышечного сокращения. Содержание АТФ в мышечном волокне и ее роль в мышечном сокращении.
8. Пути ресинтеза АТФ при мышечной работе. Понятие о мощности, емкости и эффективности процессов ресинтеза АТФ.
9. Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях. Их взаимосвязь.
10. Зависимость «срочных» биохимических изменений от количества участвующих в работе мышц, режима деятельности мышц, мощности и продолжительности упражнения и других особенностей выполняемой работы.
11. Классификация мышечной работы по характеру происходящих биохимических изменений. Биохимическая характеристика упражнений разных зон относительной мощности: максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной. Другие виды классификаций.
12. Характер и направленность биохимических превращений в организме в период восстановления. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.
13. Понятие о кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».
14. Суперкомпенсация, причины ее возникновения. Суперкомпенсация как основа биохимической адаптации организма под влиянием систематической тренировки.
15. Биохимическое обоснование средств и методов ускорения восстановительных процессов.
16. Утомление. Биохимические изменения в организме, вызывающие утомление. Роль центральных и периферических факторов в возникновении утомления.
17. Выносливость. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости. Биохимические факторы, определяющие проявление различных компонентов выносливости.
18. Биохимическое обоснование средств и методов тренировки, направленных на совершенствование различных компонентов выносливости.
19. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных качеств. Особенности биохимических изменений в мышцах под влиянием тренировки, направленной преимущественно на развитие мышечной массы и мышечной силы.

20. Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической мышечной тренировки.
21. АТФ, его структура и биологическое значение
22. Креатинфосфат и его значение для физической работы и сердечной деятельности.
23. Перечислить анаэробные и аэробные пути ресинтеза АТФ.
24. Когда будет уровень АТФ в мышцах выше - на финише после бега на 200 метров или на 1000? Как в данном случае будет отличаться уровень молочной кислоты в крови?
25. Когда будет выше содержание кетоновых тел в крови - после бега на 400м или после марафонского бега?
26. Почему при мышечной деятельности большой интенсивности может понижаться содержание белков в мышцах?
27. Почему содержание мочевины в крови повышается только во время длительных физических нагрузок средней и умеренной интенсивности?
28. Когда процессы биохимической реституции (восстановления нормальных до-рабочих биохимических соотношений) будут протекать более интенсивно и быстро - в периоде отдыха после работы, во время которой кислородный долг составлял 80% или после работы с кислородным долгом, равным 40%, от потребности организма в кислороде?
29. Почему во время отдыха после нагрузки содержание АТФ в мышцах восстанавливается в последнюю очередь?

Примеры тестовых заданий

1. Когда будет уровень АТФ в мышцах выше - на финише после бега на 200 м или на 10 000 м? Как в этих условиях будет отличаться уровень молочной кислоты (лактата) в крови?

- А. Уровень АТФ выше после 200 м 1. Лактата выше после 200 м
Б. Уровень АТФ выше после 10 000 м 2. Лактата выше после 10 000 м

Ответ: Б, 1

2. Энергия каких веществ преимущественно используется при скоростных упражнениях?

1. Белков. 2. Углеводов. 3. Липидов. 4. Витаминов.

Ответ: 2

3. После какой интенсивности работы эффект суперкомпенсации креатинфосфата (КрФ) и белков в мышцах будет выше?

1. После кратковременной и максимальной интенсивности.
2. После длительной и умеренной интенсивности.

Ответ: 1

4. Когда у спортсмена на финише будет выше кислородный долг?

1. После бега на 100 м. 3. После бега на 400 м.
2. После бега на 10 000 м. 4. После бега на 800 м.

Ответ: 1

5. Во время отдыха после физической нагрузки идет восстановление всех затраченных энергетических ресурсов: белков, углеводов, липидов, АТФ, КрФ и др. Укажите вариант, когда полностью восстановится уровень дорабочего состояния АТФ.

1. Прежде чем восстановятся все затраченные вещества, т.е. в первую очередь.
2. Одновременно с остальными энергетическими ресурсами.
3. После восстановления других энергетических ресурсов, т.е. в последнюю очередь.

Ответ: 3

6. Мочевина является одним из конечных продуктов распада белков. Как будет меняться содержание мочевины в крови во время длительных физических нагрузок средней и умеренной интенсивности?

1. Повышается. 2. Не меняется 3. Понижается

Ответ: 1

7. Как будет меняться содержание белков в мышцах во время мышечной деятельности большой интенсивности?

1. Уменьшается 2. Не уменьшается

Ответ: 1

8. Как будет меняться значение pH крови при выполнении упражнений максимальной мощности?

1. Не меняется
2. Смещается в кислую сторону
3. Смещается в щелочную сторону

Ответ: 2

9. Расставьте по времени последовательность путей ресинтеза АТФ при длительной интенсивной физической нагрузке.

1. Гликолитический 2. Миокиназный.
3. Дыхательное фосфорилирование 4. Креатинкиназный

Ответ: 4 □ 1 □ 3 □ 2

10. Укажите белки, имеющие прямое отношение к мышечному сокращению.

1. Альбумины 2. Миозин 3. Глобулины 4. Актин 5. Миоглобин
6. Тропонин 7. Тропомиозин

Ответ: 2, 4, 6, 7.

11. Выберите утверждения, правильно характеризующие значение липидов как источников энергии для физических упражнений.

1. Являются быстрым источником энергии.
2. При их окислении требуется много кислорода.
3. Могут окисляться при наличии кислородной задолженности более 10%
4. Являются более богатым источником энергии АТФ, чем белки и углеводы.
5. Для полного окисления липидов требуется сравнительно много времени.

Ответ: 2, 4, 5.

12. Укажите органеллу клетки, где сосредоточен синтез АТФ.

1. Ядро
2. Рибосомы
3. Митохондрии
4. Лизосомы
5. Аппарат Гольджи

Ответ: 3

13. Какие биологические функции выполняет креатинфосфокиназа?

1. Регулятор биохимических процессов.
2. Источник энергии при длительных умеренных нагрузках.
3. Транспорт питательных веществ.
4. Источник энергии для кратковременной максимальной интенсивности нагрузки.

Ответ: 4

14. Какие изменения произойдут при максимальном мышечном сокращении?

1. Уменьшается расстояние между поперечными дисками "Z".
2. Исчезает центральная темная зона "H".
3. Не изменяется расстояние между поперечными дисками "Z".
4. Уменьшается высота светлой зоны тонких нитей "I".
5. Увеличивается высота центральной темной зоны, состоящая из толстых и тонких нитей.

Выберите правильные суждения.

Ответ: 1, 2, 4.

16. Подберите к утверждениям "А" и "В" соответствующие пути ресинтеза АТФ (цифровые).

- А. Идет с участием кислорода В. Происходит без участия кислорода
1. Гликолитический
 2. Миокиназный
 3. Дыхательное фосфорилирование
 4. Креатинкиназный

Ответ: А- 3; В-1, В-2, В-4

17. Выберите утверждения, правильно объясняющие суждение о том, что при упражнениях максимальной мощности гликоген в мышцах исчезает раньше, чем глюкоза потому, что:

- а) гликоген окисляется быстрее, чем глюкоза;
- б) для окисления гликогена не требуется кислород;
- в) окисление гликогена энергетически выгоднее, чем глюкозы.

Ответ: В

18. Приведите полное название макроэргического химического соединения, являющегося источником механической энергии.

Ответ: аденозинтрифосфорная кислота

19. Как будет отличаться характер восстановления нормальных доработанных биохимических соотношений и процесс суперкомпенсации в периоде отдыха после работы при котором кислородный долг составит 20% от потребности организма по сравнению с нагрузкой, при котором кислородный долг составит 80%?

Ответ: при долге O₂ 20% - будет менее интенсивным, но более длительным, чем при O₂ долге - 80%

20. Выберите правильный ответ в суждениях о том, что уровень молочной кислоты будет выше, а количество АТФ ниже на финише после бега на 200 м., чем на финише после бега 10000 м. потому, что:

1. Ресинтез АТФ в основном гликолитический.
2. Ресинтез АТФ в основном креатинкиназный.
3. Ресинтез АТФ преимущественно за счет дыхательного фосфорилирования.
4. Включается миокиназный путь ресинтеза АТФ.

Ответ: 1

21. Когда суперкомпенсация фосфокреатина и белков в мышцах будет наиболее интенсивной?

- А. После кратковременной работы максимально-мощной интенсивности.
- В. После длительной работы умеренной интенсивности.

Ответ: А

22. Почему при скоростных упражнениях максимальной мощности энергия липидов мало используется?

Ответ: Окисление липидов требует достаточного количества кислорода и времени.

ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

1. В таблице представлены данные пяти пловцов, принявших участие в спринтерской тренировке, состоявшей из отрезков максимального усилия и следующих за ними отрезков восстановления. Продолжительность отрезков максимального усилия составляла 30 с, а отрезков восстановления - 90 с. Общее время тренировки составляло 20 мин. Дайте характеристику выполненной спортсменами работы.

Уровень лактата (ммоль/л) у 5 пловцов

2. Рассчитайте аминокислотный скор по треонину для продукта спортивного питания - соевого белкового изолята (порошок), если содержание треонина на 1 г белка в продукте составляет 27,7 мг.

3. Оцените адекватность белкового питания спортсмена, если содержание мочевины в порции мочи составило 7 г, а содержание общего азота - 11г

4. У спортсмена перед ответственным соревнованием концентрация глюкозы в крови составила 7,5 ммоль/л. Оцените результат анализа и объясните причину повышенного уровня глюкозы в крови по сравнению с нормой.

5. Один спортсмен пробежал дистанцию 100 м, а другой - 5000 м. У кого из них будет выше содержание лактата в крови и почему?

6. Занимающимся бодибилдингом рекомендуют повышенное потребление аргинина. Почему? В каких метаболических процессах участвует эта аминокислота?

7. После длительной физической нагрузки во время занятия физической культурой у студентов развилась мышечная крепатура. Что явилось ее причиной?

8. Во время бега на длинные дистанции у тренированного человека, в отличие от нетренированного, не возникает мышечных болей. Объясните причину.

9. Спортсмену необходимо повысить спортивные результаты. Для этого ему рекомендуется принимать препарат, содержащий карнитин. Почему? Какой процесс в наибольшей степени активируется этим соединением?

10. При недостаточности кровообращения в период интенсивной мышечной работы в мышцах в результате анаэробного гликолиза накапливается молочная кислота. Какова ее дальнейшая судьба? Как называется процесс ее использования?

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Дисциплина не предусматривает написания курсовой работы.

5.3. Фонд оценочных средств

Темы рефератов

1. Химизм мышечного сокращения. Механизм расслабления мышцы. Пути синтеза АТФ в мышцах.
2. Основные принципы спортивной тренировки и их биохимическое обоснование.
3. Биохимическая характеристика тренированного организма.
4. Биохимические изменения в период отдыха.
5. Биохимическая характеристика предстартового состояния.
6. Биохимические основы качества двигательной деятельности, методы тренировки выносливости, силы, скорости.
7. Кортикальная регуляция обмена веществ в условиях тренировки и соревнований.
8. Биохимические изменения в организме при растренировке и перетренировке.
9. Биохимические особенности питания спортсменов.
10. Биохимические изменения в мышечной ткани при занятиях физической культурой.
11. Биохимический контроль в спорте. Задачи. Объекты.
12. Зависимость биохимических изменений в организме от особенностей высшей нервной деятельности.
13. Специфичность предстартовой реакции.
14. Антидопинговый контроль в спорте.
15. Биохимические особенности растущего организма. Особенности занятий физкультурой и спортом.
16. Биохимические особенности стареющего организма. Особенности занятий физкультурой и спортом.
16. Биохимические сдвиги в организме при занятии различными видами спорта.

5.4. Перечень видов оценочных средств

В комплект ФОС для проведения текущего контроля включаются:

- а) Перечень вопросов для устного и письменного опроса.
- б) Тематика и содержание контрольных работ.
- в) Комплект тематических тестовых заданий.
- г) Перечень и содержание практических занятий.
- д) Тематика рефератов.
- е) Перечень заданий для самостоятельной работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Спортивная биохимия [Текст] : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С. С. Михайлов. – 7#е изд., стереотип. – М. : Советский спорт, 2013. – 348	https://jasulib.org.kg/wp-content/uploads/2023/03/%
Э2	Волков Н.И. Биохимия мышечной деятельности	https://www.klex.ru/1ytz

Э3	Волков Н.И.и соавторы. Биоэнергетика спорта	https://www.klex.ru/1ytm
Э4	Волков Н.И., соавторы. Программы спортивного питания в эргогенном обеспечении подготовки спортсменов	https://www.klex.ru/1yty
Э5	Волков Н.И. Эргогенные эффекты спортивного питания	https://www.klex.ru/2bcw
Э6	Биохимия и патохимия мышц : учебное пособие / И. Э. Егорова, В. И. Бахтаирова, А. И. Суслова ; Иркутский государственный медицинский университет, Кафедра химии и биохимии. – Иркутск : ИГМУ, 2025. – 60 с	https://irkgm.ru/src/downloads/e015988e_biohimiva_i
Э7	Okovityi, Sergey & Shustov, E. & Bolotova, V.Ts. (2019). РАБОТОСПОСОБНОСТЬ. УТОМЛЕНИЕ. КОРРЕКЦИЯ [EFFICIENCY. FATIGUE. CORRECTION].	https://www.researchgate.net/publication/352837419_RA

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
6.3.1.2	Методические материалы (рабочая программа, лекционные материалы, методическое обеспечение, материалы для подготовки к тестированию).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Для студентов используется следующее программное обеспечение:
6.3.2.2	Сайт электронной библиотеки https://www.krsu.edu.kg/library
6.3.2.3	Интегрированная Автоматизированная Информационная Система КРСУ https://iais.krsu.kg
6.3.2.4	Платформа Microsoft Teams, пакет программ Microsoft Office

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для успешного усвоения дисциплины в распоряжение студентов предоставляются:
7.2	Для чтения лекций используется учебная аудитория лекционного типа (большой лекционный зал по адресу мкр.Аламедин-1), оснащенная демонстрационным оборудованием (проекционный экран, аудиовизуальная техника) и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин. Разработан комплект для чтения лекций с использованием мультимедийных презентаций: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.
7.3	Лаборантская аудитория оснащенная лабораторным оборудованием и расходными материалами.
7.4	Перечень материально-технического обеспечения:
7.5	Оборудование: дистиллятор, шкафы для хранения реактивов и материалов, холодильник. Вытяжные шкафы, термостаты, водяная баня, центрифуга лабораторная универсальная ЦПУ-1 (2шт), холодильник.
7.6	Из приборов для проведения практических занятий используются фотоэлектроколориметр (КФК-2, КФК-1), электронные весы, рефрактометр, титровальные установки, сахариметр, рН-метр, микроскопы, газоанализаторы, спектрофотометр, весы технические, аппарат для вертикального гельэлектрофореза АВГЭ-2, стерилизаторы электрические, сушильный шкаф, дистиллятор.
7.7	Расходные материалы: химические реактивы, посуда, мерная посуда (бюретки, пипетки, мерные колбы, цилиндры, мерные пробирки), химические пробирки; штативы химические и физические, зажимы, пробирки для сжигания, фарфоровая посуда (тигли, чашки, ступки, пестики).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по организации самостоятельной, внеаудиторной работы студентов по изучению теоретических основ дисциплины "Спортивная биохимия".

- Изучение теоретической части дисциплины призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, и умению организовать свое время.
- При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных терминов, положений, законов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими при изучении данной темы с целью освоения последующего материала курса. Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать интернет-ресурсы.
- Планирование времени, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. При проведении лабораторных занятий со студентами достигаются следующие цели:
 - углубление и закрепление знаний теоретического курса с использованием практических заданий; - приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
 - формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований; - подготовка к каждой лабораторной работе выполняется студентами самостоятельно до начала занятия.

Рекомендации при подготовке к лабораторно-практическим занятиям:

- ознакомиться с содержанием лабораторной работы;
- уяснить цель и задачи предстоящей работы;

- закрепить теоретический материал, самостоятельно решив задачи из соответствующего раздела для СРС;
- ознакомиться с порядком выполнения работы (принцип работы, клиническое значение, правила пользования приборами);
- разобрать правила безопасности выполнения работы и правила организации рабочего места;
- заранее приготовить схемы, таблицы, графики, необходимые для выполнения работы;
- написать уравнения реакций, для объяснения ожидаемого результата лабораторной работы;
- выполнять соответствующие лабораторному заданию действия, под руководством преподавателя или лаборанта;
- зафиксировать после выполнения работы полученные результаты в виде схем, таблиц, графиков;
- обработка результатов исследования, анализ полученных данных, формулирование выводов выполняется студентами самостоятельно;
- оформление и защита отчета.

Самостоятельная работа при изучении дисциплины включает:

- изучение конспектов лекций; материал, законспектированный на лекциях необходимо регулярно прорабатывать и дополнять с использованием основной и дополнительной литературы;

При подготовке к рубежному и промежуточному контролю необходимо:

- просмотреть конспект лекций;
- заметки по практическим занятиям;
- протоколы лабораторных занятий;
- для полного закрепления материала целесообразно выполнять задания для СРС по соответствующему разделу;
- использовать основную и дополнительную литературу.

При выполнении самостоятельной работы по написанию доклада (реферата) студенту необходимо:

- просмотреть теоретический материал с использованием литературных источников, периодических изданий, интернет-сайтов;
- творчески проработать подобранный материал;
- представить материал в форме доклада, проиллюстрировав схемами, диаграммами, фотографиями и рисунками;
- тест доклада должен быть изложен понятным языком.

Рекомендации по подготовке к докладу (реферату):

- выбор темы; - подготовка плана доклада (реферата);
- работа с литературой;
- работа с интернет-ресурсами;
- написание текста в соответствии с планом;
- консультация преподавателя;
- оформление рукописи;
- выступление с докладом;
- ответы на вопросы.

Рекомендации студентам при работе с литературой:

- ознакомиться с темой предстоящего лабораторно- практического занятия (по методическому пособию);
- внимательно прочитать вопросы целевых задач занятия, определить раздел научной литературы по данной теме;
- составить перечень книг, в том числе и электронных версий, в которых рассматривается изучаемая тема.
- провести предварительный обзор по оглавлению выбранных книг, найти необходимую главу.
- прочитать все заголовки главы, вступление, название параграфов, диаграмм, схем, графиков и рисунков.

Далее непосредственно чтение необходимого раздела или главы;

- выделение в тексте или конспектирование учебного материала, объясняющего основную мысль заголовка или вопроса целевых задач методического указания;
- конспект необходимо составлять четко в соответствии с порядком целевых задач;
- вырабатывать умение обобщать своими словами точку зрения автора; - проводить систематизацию полученной информации в виде определений, законов;
- на память прописывать математические выражения законов, расчетные уравнения, графики;
- текст, сложный для понимания, необходимо разбирать с применением приемов «медленного чтения».

Для понимания незнакомых слов и фраз необходимо обращаться к глоссарию, справочникам, словарям.

- целесообразно использовать предметный указатель, напечатанный в конце книг, где указаны страницы, на которых можно найти пояснения на некоторые ключевые слова.
- для проверки проработанного материала необходимо обсуждать вопросы с одногруппниками, использовать не только суждения автора, но и дополнять их своими суждениями и мыслями;
- для углубления и расширения теоретических знаний необходимо использовать дополнительную информацию;
- вопросы, которые остались не понятными необходимо задавать преподавателю на консультациях.