Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра физической культуры и спорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор института физической культуры, здоровья и спорта
_____ В.Б. Костерев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия физической культуры и спорта

44.03.01 «Педагогическое образование»
(направленность (профиль): «Физическая культура»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 85803069ad438a660b5b2f3e26e54ad1dea85366
Владелец: Директор ИФКЗиС Костерев Вадим Борисович
Действителен: с 4 декабря 2025 г. по 27 февраля 2027 г.
Дата и время: 18-04-2026 23:26:49 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у студентов системных знаний о биохимических процессах, лежащих в основе мышечной деятельности, энергетического обмена и восстановления организма при физических нагрузках, для их последующего применения в спортивной практике, тренировочном процессе и рациональном питании спортсменов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучить основные цели и задачи биохимии, ее место среди биологических дисциплин;
– Исследовать химический состав организма и биоэнергетические процессы;
– Проанализировать биохимические изменения при мышечной работе и восстановлении;
– Изучить биохимические основы питания спортсменов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности;
– Физическая культура и спорт.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Теория и методика плавания;
– Гигиена физической культуры и спорта;
– Психодиагностика;
– Биомеханика;
– Менеджмент физической культуры и спорта.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-1: Способен осуществлять обучение в области физической культуры	ПК-1.1 Понимает структуру, состав и дидактические единицы предметной области физической культуры	– знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области физической культуры. – уметь: классифицировать физические упражнения по характеру биохимических изменений при мышечной работе.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Применяет на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности	– знать: средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности. – уметь: применять на практике средства и методы физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной деятельности.
		УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности	– знать: структуру здоровьесберегающих технологий. – уметь: использовать основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных единиц	***2***	*1*	*1*
Лекции, *академ. час.*		***4***	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***60***	*34*	*26*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Цель и основные задачи биохимии. Объекты биохимических исследований (Понятие о статической и динамической биохимии. Общее представление о современных проблемах биохимии. Место биохимии среди биологических дисциплин и других наук.);

Раздел 2 Химический состав организма человека. (Превращение макромолекул. Биокатализ. Биоэнергетика. Биоэнергетика клетки. Структура и функции митохондрий и хлоропластов. АТФ, ее роль в энергетике клетки. Ферментные системы дыхательной цепи. Дыхательная цепь, механизмы ее функционирования.);

Раздел 3 Биохимия физических упражнений и спорта (Общая направленность изменения биохимических процессов при мышечной

деятельности. Транспорт кислорода к работающим мышцам и его потребление при мышечной деятельности. Биохимические изменения в отдельных органах и тканях при мышечной работе. Классификация физических упражнений по характеру биохимических изменений при мышечной работе.);

Раздел 4 Биохимия мышц и мышечного сокращения (Типы мышц и мышечных волокон. Структурная организация мышечных волокон. Химический состав мышечной ткани. Структурные и биохимические изменения в мышцах при сокращении и расслаблении. Молекулярный механизм мышечного сокращения.);

Раздел 5 Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности (Классификация биоэнергетических процессов при мышечной деятельности.);

Раздел 6 Динамика биохимических процессов восстановления после мышечной работы (Динамика биохимических процессов восстановления после мышечной работы. Последовательность восстановления энергетических запасов после мышечной работы. Устранение продуктов распада в период отдыха после мышечной работы. Использование особенностей протекания восстановительных процессов при построении спортивной тренировки. Метаболизм. Общие положения. Анаболизм и катаболизм. Их взаимосвязь. Гликолиз. Цикл трикарбоновых кислот, его биологическое значение и связь с биосинтезом аминокислот. Окислительное фосфорилирование. Принципы регуляции процессов метаболизма. Взаимосвязь биохимических систем, обеспечивающих обмен веществ организма.);

Раздел 7 Биохимические основы питания спортсменов (Принципы рационального питания спортсменов. Энергопотребление организма и его зависимость от выполняемой работы. Сбалансированность питательных веществ в рационе спортсмена. Роль отдельных химических компонентов пищи в обеспечении мышечной деятельности. Пищевые добавки и регулирование массы тела.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Цель и основные задачи биохимии. Объекты биохимических исследований. Химический состав организма человека. Биохимия физических упражнений и спорта	2	
Раздел 4;	Биохимия мышц и	1	

Раздел 5.	мышечного сокращения. Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности.		
Раздел 6; Раздел 7.	Динамика биохимических процессов восстановления после мышечной работы. Биохимические основы питания спортсменов	1	
Итого:		**4**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2; Раздел 3.	Химический состав организма человека. Биохимия физических упражнений и спорта.	1	
Раздел 4; Раздел 5.	Биохимия мышц и мышечного сокращения. Биоэнергетические процессы при мышечной деятельности.	1.5	
Раздел 6; Раздел 7.	Динамика биохимических процессов восстановления после мышечной работы. Биохимические основы питания спортсменов	1.5	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение	8	

	тестирования.		
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	16	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**64**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1; УК-7	1. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; УК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1; УК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ПК-1; УК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 5.	ПК-1; УК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 6.	ПК-1; УК-7	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 7.	ПК-1; УК-7	1. Контрольная работа; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии;

		4. Тестовые задания
Зачет.	ПК-1; УК-7	1. Зачет на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – контрольная работа; наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию контрольной работы

Контрольная работа – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки контрольной работы

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо

13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил все задания в семестре, предусмотренные фондом оценочных средств по дисциплине
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не выполнил все задания в семестре, предусмотренные фондом оценочных средств. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Капилевич, Л. В. Физиология человека. Спорт : учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 142 с. – URL: https://urait.ru/bcode/561304 (дата обращения: 26.03.2025);

2 Спортивная биохимия с основами спортивной фармакологии : учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 151 с. – URL: https://urait.ru/bcode/555862 (дата обращения: 26.03.2025);

3 Осипова, Г. Е. Биохимия спорта : учебное пособие для вузов / Г. Е. Осипова, И. М. Сычева, А. В. Осипов. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 135 с. – URL: https://urait.ru/bcode/566846 (дата обращения: 26.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

3 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

5 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

6 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

9 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную электронной доской, мультимедийным оборудованием;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.01 «Педагогическое образование».

Составитель(и):

заведующий сектором учебно-методического отдела Морина Анна Станиславовна (кафедра физической культуры и спорта);

доцент Маханькова Наталья Александровна (кафедра физической культуры и спорта).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласован:

Зав. кафедрой ФКС,
к.п.н., доцент НФИ КемГУ  А.А. Артемьев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Фермент, участвующий в переваривании углеводов в желудочнокишечном тракте:
1) глюкокиназа;
2) α-амилаза слюны;
3) аминопептидаза;
4) липаза;
5) карбоксипептидаза.

2. Фермент, участвующий в переваривании углеводов в пристеночном слое тонкого кишечника:
1) фосфолипаза;
2) гексокиназа;
3) липаза;
4) лактаза;
5) фосфорилаза.

3. К дисахаридазам желудочно-кишечного тракта относится:
1) фруктокиназа;
2) сахараза;
3) глюкокиназа;
4) фосфодиэстераза;
5) α-амилаза.

4. Панкреатическая α-амилаза расщепляет в крахмале:
1) α-1,6-гликозидные связи;
2) β-1,4-гликозидные связи;
3) α-1,6- и α-1,4-гликозидные связи;
4) α-1,4-гликозидные связи;
5) пептидные связи.

5. Суточная потребность в углеводах для детей в возрасте от 1 года до 1,5 лет на 1 кг массы:
1) 20-30 г/сут;
2) 15-16 г/сут;
3) 60-100 г/сут;
4) 40-50 г/сут;
5) 5-10 г/сут

6. Фермент гексокиназа катализирует реакцию:

1) фосфорилирования глюкозы до глюкозо-6-фосфата;
2) фосфорилирования глюкозы до глюкозо-1-фосфата;
3) фосфорилирования мальтозы;
4) превращения глюкозо-6-фосфата во фруктозо-6-фосфат;
5) превращения глюкозо-6-фосфата в глюкозо-1-фосфат.

7. Гликоген является:
1) гетерополисахаридом;
2) гомополисахаридом;
3) олигосахаридом;
4) дисахаридом;
5) пептидом.

8. В процессе гликогенеза не принимает участия фермент:
1) глюкокиназа;
2) ветвящий фермент;
3) гликогенсинтаза;
4) гликогенфосфорилаза;
5) фосфоглюкомутаза.

9. Активной формой гликогенсинтазы является:
1) фосфорилированная форма;
2) дефосфорилированная форма;
3) ацетилированная форма;
4) гидроксилированная форма;
5) восстановленная форма.

10. Полный аэробный распад глюкозы до конечных продуктов CO_2 и H_2O называется:
1) гликолизом;
2) пентозофосфатным циклом;
3) дихотомическим путем;
4) апотомическим путем;
5) гликогенолизом.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Пример задания:

1) Выберите три фермента из списка (или предложите свои), каждый из которых участвует в энергообеспечении мышечной деятельности:

- Амилаза
- Липаза
- Креатинкиназа
- Лактатдегидрогеназа (ЛДГ)
- АТФ-синтаза

2) Для каждого фермента укажите:

- Субстрат (на какое вещество действует).
- Катализируемую реакцию (в виде схемы или словесного описания).
- Условия оптимальной активности (pH, температура, наличие кофакторов).
- Связь с энергетическим обменом в мышцах (как работа этого фермента влияет на выработку или использование энергии

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle»

Перечень вопросов для тестирования:

1. Фермент, участвующий в переваривании углеводов в желудочнокишечном тракте:

1) глюкокиназа;
2) α-амилаза слюны;
3) аминопептидаза;
4) липаза;
5) карбоксипептидаза.

2. Фермент, участвующий в переваривании углеводов в пристеночном слое тонкого кишечника:

1) фосфолипаза;
2) гексокиназа;
3) липаза;
4) лактаза;
5) фосфорилаза.

3. К дисахаридазам желудочно-кишечного тракта относится:

1) фруктокиназа;
2) сахараза;
3) глюкокиназа;
4) фосфодиэстераза;
5) α-амилаза.

4. Панкреатическая α-амилаза расщепляет в крахмале:
1) α-1,6-гликозидные связи;
2) β-1,4-гликозидные связи;
3) α-1,6- и α-1,4-гликозидные связи;
4) α-1,4-гликозидные связи;
5) пептидные связи.

5. Суточная потребность в углеводах для детей в возрасте от 1 года до 1,5 лет на 1 кг массы:
1) 20-30 г/сут;
2) 15-16 г/сут;
3) 60-100 г/сут;
4) 40-50 г/сут;
5) 5-10 г/сут

6. Фермент гексокиназа катализирует реакцию:
1) фосфорилирования глюкозы до глюкозо-6-фосфата;
2) фосфорилирования глюкозы до глюкозо-1-фосфата;
3) фосфорилирования мальтозы;
4) превращения глюкозо-6-фосфата во фруктозо-6-фосфат;
5) превращения глюкозо-6-фосфата в глюкозо-1-фосфат.

7. Гликоген является:
1) гетерополисахаридом;
2) гомополисахаридом;
3) олигосахаридом;
4) дисахаридом;
5) пептидом.

8. В процессе гликогенеза не принимает участия фермент:
1) глюкокиназа;
2) ветвящий фермент;
3) гликогенсинтаза;
4) гликогенфосфорилаза;
5) фосфоглюкомутаза

9. Активной формой гликогенсинтазы является:
1) фосфорилированная форма;
2) дефосфорилированная форма;

3) ацетилированная форма;
4) гидроксилированная форма;
5) восстановленная форма.

10. Полный аэробный распад глюкозы до конечных продуктов CO_2 и H_2O называется:
1) гликолизом;
2) пентозофосфатным циклом;
3) дихотомическим путем;
4) апотомическим путем;
5) гликогенолизом.

11. Конечным продуктом анаэробного гликолиза является:
1) пируват;
2) лактат;
3) ацетил-КоА;
4) глюкоза;
5) малат.

12. Регуляторным ферментом гликогенолиза является:
1) гликогенсинтаза;
2) фосфоглюкомутаза;
3) гликогенфосфорилаза;
4) гексокиназа;
5) глюкокиназа.

13. Сколько моль АТФ образуется в процессе анаэробного гликолиза:
1) 36-38;
2) 3;
3) 2;
4) 8;
5) 1.

14. Сколько моль АТФ образуется в процессе аэробного гликолиза:
1) 2;
2) 36;
3) 38;
4) 6-8; 6
5) 3?

15. К ферментам, катализирующим необратимые стадии гликолиза, не относится:
1) глюкокиназа;
2) пируваткиназа;

3) пируваткарбоксилаза;
4) фосфофруктокиназа;
5) гексокиназа.

16. Субстратами глюконеогенеза не являются:
1) гликогенные аминокислоты;
2) глицерол;
3) жирные кислоты;
4) лактат;
5) аланин.

17. В каком органе наиболее активно протекает глюконеогенез:
1) в кишечнике;
2) в печени;
3) в щитовидной железе;
4) в надпочечниках;
5) в поджелудочной железе?

18. Какой фермент является регуляторным в катаболизме гликогена:
1) фосфоглюкомутаза;
2) гликогенсинтаза;
3) гексокиназа;
4) глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа;
5) гликогенфосфорилаза?

19. Какой фермент не участвует в синтезе гликогена:
1) глюкозо-1-фосфатуридилтрансфераза;
2) гликогенсинтаза;
3) ветвящий фермент
4) глюкозо-6-фосфатаза;
5) фосфоглюкомутаза?

20. При гликогенозе I типа (болезни Гирке) наблюдается дефект фермента:
1) гликогенфосфорилазы;
2) гексокиназы;
3) гликогенсинтазы;
4) глюкозо-1-фосфатуридилтрансферазы;
5) глюкозо-6-фосфатазы.

21. Какой фермент не участвует в превращении галактозы в глюкозу:
1) галактокиназа;
2) галактозо-1- фосфатуридилтрансфераза;

3) УДФ-галактозо-4-эпимераза;
4) глюкокиназа;
5) УДФ-галактопирофосфорилаза?

22. Процесс биосинтеза глюкозы из веществ неуглеводной природы носит название:
1) гликолиз;
2) гликогенолиз;
3) апотомический путь;
4) пентозофосфатный путь;
5) глюконеогенез.

23. Какой фермент не участвует в процессе глюконеогенеза:
1) пируваткарбоксилаза;
2) фосфоенолпируваткарбоксикиназа;
3) фруктозо-1,6-бисфосфатаза;
4) фосфофруктокиназа;
5) глюкозо-6-фосфатаза?

24. Каково нормальное содержание глюкозы в крови:
1) 6,6-8,8 ммоль⁄л;
2) 4,4-6,6 ммоль⁄л;
3) 2-3 ммоль⁄л;
4) 3,3-5,5 ммоль⁄л;
5) 7,5-8,0 ммоль⁄л?

25. Какова биологическая роль пентозофосфатного цикла:
1) образование НАДФН для синтеза жирных кислот, стероидов и процессов детоксикации;
2) биосинтез глюкозы;
3) мобилизация гликогена;
4) биосинтез гликогена;
5) образование НАДН?

26. Обеспечение рибозо-5-фосфатом синтеза нуклеотидов в организме осуществляет:
1) гликолиз;
2) дихотомический путь;
3) гликогенолиз;
4) глюконеогенез;
5) пентозофосфатный цикл.

27. Недостаточность какого фермента сопровождается гемолизом эритроцитов:
1) глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы;

2) фосфоглюкомутазы;
3) глюкокиназы;
4) пируваткиназы;
5) пируваткарбоксилазы?

28. В каком случае уровень глюкозы в крови повышается:
1) при гликогенозах;
2) при несахарном диабете;
3) при гипотиреозе;
4) при болезни Аддисона;
5) при сахарном диабете?

29. Глюконеогенез активируется гормоном:
1) инсулином;
2) кортизолом;
3) альдостероном;
4) вазопрессином;
5) окситоцином.

30. Глюкозо-лактатный цикл обеспечивает:
1) биосинтез глюкозы из лактата в печени;
2) превращение лактата в глюкозу в мышцах;
3) синтез рибозо-5-фосфата;
4) образование лактата в печени;
5) окисление лактата до CO_2 и H_2O.

31. Состояние гипогликемии наблюдается при:
1) гиперфункции коры надпочечников;
2) гипофункции коры надпочечников;
3) сахарном диабете;
4) «стероидном» диабете;
5) несахарном диабете.

32. Гормоном, понижающим уровень глюкозы в крови, является:
1) глюкагон;
2) кортизол;
3) инсулин;
4) адреналин;
5) альдостерон.

33. Какой кофермент участвует в окислительном декарбоксилировании пирувата:
1) пиридоксальфосфат (ПФ);
2) биоцитин;
3) НАДФН;

4) ТГФК;
5) тиаминпирофосфат (ТПФ)?

34. Какой кофермент не участвует в окислительном декарбоксилировании ПВК:
1) ТПФ;
2) НАД;
3) ФАД;
4) ТГФК;
5) липоамид.

35. В процессе анаэробного гликолиза АТФ синтезируется:
1) путем окислительного фосфорилирования;
2) путем субстратного фосфорилирования;
3) в реакции, катализируемой гексокиназой;
4) в реакции, катализируемой фосфофруктокиназой;
5) в реакции, катализируемой фосфоглюкомутазой.

36. Реакции пентозофосфатного пути наименее интенсивны:
1) в печени;
2) в коре надпочечников;
3) в жировой ткани;
4) в скелетных мышцах;
5) в ткани молочной железы.

37. Для сахарного диабета не характерен признак:
1) гипергликемия;
2) кетонемия;
3) кетонурия;
4) моча с повышенной плотностью;
5) гипогликемия.

38. Панкреатическая α-амилаза относится к классу:
1) гидролаз;
2) оксидоредуктаз;
3) лиаз;
4) лигаз;
5) трансфераз.

39. Регуляторным ферментом пентозофосфатного цикла является:
1) транскетолаза;
2) трансальдолаза;
3) глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа;
4) 6-фосфоглюконатдегидрогеназа;
5) глюкозо-6-фосфатаза.

40. Анаэробный гликолиз:
1) служит основным источником энергии для эритроцитов;
2) осуществляется в митохондриях;
3) осуществляется с участием кислорода;
4) служит для энергообеспечения нервной ткани;
5) одностадийный процесс.

41. Гиперамилаземия наблюдается при:
1) остром панкреатите;
2) гепатитах;
3) сахарном диабете;
4) циррозе печени;
5) несахарном диабете.

42. При окислительном декарбоксилировании пирувата образуется:
1) цитрат;
2) пропионат;
3) оксалоацетат;
4) α-кетоглутарат;
5) ацетил-КоА.

43. Окислительное декарбоксилирование пирувата сопровождается образованием:
1) 1 моль АТФ;
2) 2 моль АТФ;
3) 1 моль НАДН;
4) 3 моль НАДН;
5) 36 моль АТФ.

44. Энергетический выход окислительного декарбоксилирования ПВК равен:
1) 1 АТФ;
2) 3 АТФ;
3) 15 АТФ;
4) 5 АТФ;
5) 12 АТФ.

45. Общим путем катаболизма является:
1) аэробный гликолиз;
2) пентозофосфатный путь;
3) липолиз;
4) цикл Кребса;
5) анаэробный гликолиз.

46. В цикле Кребса в реакцию субстратного фосфорилирования вступает:
1) ацетил-КоА;
2) изоцитрат;
3) сукцинат;
4) сукцинил-КоА;
5) цитрат.

47. В цикле Кребса путем субстратного фосфорилирования образуется:
1) 1 ГТФ;
2) 11 АТФ;
3) 12 АТФ;
4) 2 АТФ;
5) 3 АТФ.

48. Пируватдегидрогеназный комплекс активируется путем:
1) частичного протеолиза;
2) фосфорилирования;
3) дефосфорилирования;
4) диссоциации субъединиц;
5) ацетилирования.

49. Энергетический выход одного оборота цикла Кребса:
1) 5 АТФ;
2) 12 АТФ;
3) 11 АТФ;
4) 3 АТФ;
5) 36-38 АТФ.

50. Ингибиторами регуляторных ферментов цикла Кребса являются:
1) АДФ, НАДН;
2) АТФ, НАД;
3) АТФ, НАДН;
4) АМФ, НАД;
5) НАДФ.

51. При болезни Мак-Ар для наблюдается дефект фермента:
1) фосфорилазы печени;
2) глюкозо-6-фосфатазы;
3) глюкокиназы;
4) глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы;
5) фосфорилазы мышц.

52. При галактоземии наблюдается дефект фермента:
1) галактозо-1-фосфатуридилтрансферазы;
2) лактазы;
3) изомальтазы;
4) глюкозо-6-фосфатазы;
5) сахаразы.

53. Конечным продуктом распада глюкозы у плода и новорожденного ребенка первых двух месяцев жизни является:
1) пируват;
2) углекислый газ и вода;
3) лактат;
4) пентозы;
5) ацетил-КоА.

54. Гликогенфосфорилаза катализирует:
1) образование глюкозо-6-фосфата;
2) расщепление связей в точках ветвления;
3) образование свободной глюкозы;
4) образование глюкозо-1-фосфата;
5) образование галактозо-1-фосфата.

55. Постоянное содержание глюкозы в крови в период между приемами пищи обеспечивает процесс:
1) распада гликогена в печени;
2) распада гликогена в мышцах;
3) оба процесса;
4) ни один из указанных процессов;
5) гликолиза.

56. Процесс глюконеогенеза:
1) обеспечивает поддержание уровня глюкозы в крови в периоды длительного голодания и интенсивных физических нагрузок;
2) наиболее интенсивно протекает в скелетных мышцах;
3) протекает в митохондриях;
4) это процесс распада глюкозы с образованием лактата;
5) это процесс распада глюкозы с образованием CO_2 и H_2O.

57. Источником атомов углерода в молекуле глюкозы при глюконеогенезе не может быть:
1) аспартат;
2) глицерол;
3) аланин;
4) оксалоацетат;
5) ацетил-КоА.

58. Укажите фермент, участвующий как в гликолизе, так и в глюконеогенезе:
1) альдолаза;
2) глюкокиназа;
3) пируваткиназа;
4) пируваткарбоксикиназа;
5) глюкозо-6-фосфатаза.

59. Выберите утверждение, неверно характеризующее биологическую роль пентозофосфатного цикла:
1) активно протекает в жировой ткани;
2) образуются молекулы НАДФН;
3) образуются молекулы НАДН;
4) образуются пентозы, используемые для синтеза нуклеотидов;
5) образуется рибозо-5-фосфат.

60. Уравнение 6глюкозо-6-фосфат + 12НАДФ+ → 12НАДФН + 12Н+ + 5глюкозо-6-фосфат + $6CO_2$ является суммарным уравнением:
1) пентозофосфатного цикла;
2) анаэробного гликолиза;
3) аэробного гликолиза;
4) дихотомического пути;
5) глюконеогенеза.

61. Укажите соединение, не относящееся к классу углеводов:
1) лактоза;
2) гликоген;
3) мальтоза;
4) гиалуроновая кислота;
5) глюкагон.

62. Укажите соединение, относящееся к классу углеводов:
1) глутатион;
2) глюкуроновая кислота;
3) креатин;
4) глюкокиназа;
5) аденин.

63. Гиалуроновая кислота – это:
1) моносахарид;
2) гомополисахарид;
3) гетерополисахарид;
4) дисахарид;
5) пептид.

64. Мальтоза – это:
1) моносахарид;
2) полисахарид;
3) дисахарид;
4) пентоза;
5) гексоза.

65. Укажите количество реакций дегидрирования в цикле Кребса:
1) 4;
2) 5;
3) 1;
4) 3;
5) ни одной.

66. Что является причиной накопления пирувата при полиневритах:
1) авитаминоз В6;
2) авитаминоз В1;
3) дефицит гормона роста;
4) дефицит тироксина;
5) дефицит вазопрессина?

67. Укажите витамин, не участвующий в работе пируватдегидрогеназного комплекса:
1) рибофлавин;
2) тиамин;
3) пантотеновая кислота;
4) ниацин;
5) пиридоксин.

68. К гликогенозам не относится:
1) болезнь Гирке;
2) болезнь Андерсена;
3) болезнь Мак-Ардля;
4) болезнь Иценко – Кушинга;
5) болезнь Херса.

69. Апотомический путь окисления глюкозы:
1) основной путь для обеспечения клеток энергией;
2) служит в качестве источника пентоз;
3) является основным источником НАДН;
4) включает аэробный гликолиз;
5) это путь полного аэробного окисления глюкозы до CO_2 и H_2O.

70. Причиной гипергликемии может быть:

1) болезнь Аддисона;
2) гиперинсулинизм;
3) синдром Иценко – Кушинга;
4) гликогеноз;
5) агликогеноз.

71. Установите соответствие между разделами биохимии и их характеристиками:

Разделы биохимии	Характеристики
А. Статическая биохимия	1. Изучает химический состав живых систем
Б. Динамическая биохимия	2. Исследует процессы метаболизма при физических нагрузках
В. Спортивная биохимия	3. Анализирует превращения веществ и энергии в организме

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

72. Расположите в правильном порядке этапы развития биохимии как науки:
1) Открытие структуры ДНК
2) Исследования ферментативных реакций
3) Изучение химического состава тканей
4) Развитие молекулярной биологии

73. Соотнесите макромолекулы с их функциями:

Макромолекулы	Функции
А. Белки	1. Энергетическая
Б. Углеводы	2. Структурная
В. Липиды	3. Каталитическая

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

74. Установите последовательность процессов в дыхательной цепи:
1) Перенос электронов на кислород
2) Окисление НАД·Н
3) Синтез АТФ
4) Работа АТФ-синтетазы

75. Соотнесите типы нагрузок с биохимическими изменениями:

Тип нагрузок	Биохимические изменения
А. Аэробные	1. Накопление лактата
Б. Анаэробные	2. Активное окисление жиров
В.	3. Креатинфосфатный механизм

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

76. Расположите этапы транспорта кислорода при нагрузке:
1) Диффузия в капиллярах
2) Связывание с гемоглобином
3) Утилизация в митохондриях
4) Вентиляция легких

7. Установите соответствие между структурами и их функциями:

Структура	Функции
А. Актин	1. Связывает кальций
Б. Миозин	2. Образует поперечные мостики
В. Тропонин	3. Составляет тонкие нити

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

8. Расположите этапы мышечного сокращения:
1) Высвобождение кальция
2) Образование актомиозинового комплекса
3) Деполяризация мембраны
4) Скольжение нитей

9. Соотнесите процессы с их характеристиками:

Процессы	Характеристики
А. Гликолиз	1. Происходит в матриксе митохондрий
Б. ЦТК	2. Дает 2 молекулы АТФ
В. Окислительное фосфорилирование	3. Связан с дыхательной цепью

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

80. Установите последовательность ресинтеза АТФ:
1) Распад креатинфосфата
2) Анаэробный гликолиз
3) Окислительное фосфорилирование

81. Соотнесите процессы с их временем восстановления:

Процесс	Время восстановления
А. Креатинфосфат	1. 24-72 часа
Б. Гликоген	2. 2-5 минут
В. Белки	3. 12-48 часов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

82. Расположите этапы восстановления после нагрузки:
1) Ликвидация кислородного долга
2) Ресинтез макроэргов
3) Удаление лактата
4) Репарация мембран

83. Соотнесите нутриенты с их функциями:

А. Белки	1. Пластическая функция
Б. Жиры	2. Основной источник энергии
В. Углеводы	3. Резервный источник энергии

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

84. Установите правильный порядок принципов спортивного питания:
1) Сбалансированность
2) Адекватность
3) Индивидуализация
4) Временная координация

3. Выполнение контрольной работы

Пример заданий:

Задание 1.

Составьте план питания для спортсмена-велосипедиста массой 70 кг, выполняющего длительную тренировку (3 часа, интенсивность 70% VO_2max).

План должен включать:

1) Предтренировочный приём (за 2–3 часа): что съесть, сколько углеводов (г/кг), почему именно углеводы.

2) Питание во время тренировки (каждые 30–40 минут): тип и количество углеводов (г/час), роль электролитов.

3) Срочное восстановление (0–30 минут после): соотношение углеводов к белкам, обоснование «углеводного окна».

4) Отставленное восстановление (2–4 часа после): полноценный приём пищи.

5) Для каждого пункта дайте биохимическое обоснование (какой процесс обеспечивается, какой фермент активируется).

Задание 2.

1) Перечислите 3 минерала и 2 витамина, наиболее критичных для спортсмена-бегуна на выносливость. Для каждого укажите функцию в мышечной деятельности и один пищевой источник.

2) Почему у спортсменок-бегуний часто наблюдается железодефицитная анемия? Каковы механизмы потерь железа (гемолиз, потоотделение, менструация)?

3) Как дефицит магния может привести к мышечным судорогам? Какой фермент (Na^+/K^+-АТФаза) страдает при дефиците магния?

Задание 3.

Спортсмен-борец массой 82 кг должен за 5 недель снизить вес до 77 кг (весовая категория) с сохранением мышечной массы.

1 Рассчитайте необходимый суточный дефицит калорий (1 кг жира ≈ 7700 ккал).

2 Предложите:

1.1 суточную калорийность;

1.2 норму белка (г/кг/сут);

1.3 норму углеводов (г/кг/сут);

1.4 норму жиров (% калорийности).

3 Опишите 2 риска быстрой сгонки веса (дегидратация, потеря гликогена, снижение работоспособности) и предложите способы их минимизации.

4 Какие пищевые добавки могут помочь сохранить мышечную массу в условиях дефицита калорий?

Перечень заданий может быть пересмотрен и дополнен преподавателем с учётом актуальных образовательных задач.