

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Степанов Максим Сергеевич
Должность: Проректор по образовательной и научно-исследовательской деятельности
Дата подписания: 08.10.2026 11:51:40
Уникальный программный ключ:
ac103ec627087a9e59e034d1241c5738635e5a

Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия физической культуры»

Кафедра физиологии и биохимии

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления
канд. биол. наук, доцент И.В. Осадченко

«23» июня 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по образовательной и научно-исследовательской деятельности
канд. филол. наук, доцент М.С. Степанов

«23» июня 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
Б1.О.31**

Направление подготовки

49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Профиль «Лечебная физическая культура»

**Квалификация выпускника
Бакалавр**

Форма обучения

Очная/Заочная

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана факультета
физической культуры,
канд. пед. наук, доцент
О.В. Мазандыкина

«17» июня 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета
заочной формы обучения,
канд. пед. наук., профессор
В.Х. Шнайдер

«17» июня 2026 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол №_10,
«12» мая 2026г.)

Заведующий кафедрой,
канд. биол. наук, доцент
И.В. Стрельникова

«12» мая 2026 г.

Малаховка 2026

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г., № 942 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 октября 2017 г., регистрационный номер № 48563).

Составители рабочей программы:

Погосян Татьяна Александровна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физиологии и биохимии

Рецензенты:

Долматова Тамара Ивановна

Кандидат медицинских наук, профессор, профессор кафедры адаптивной физической культуры и спортивной медицины

Лактионова Тамара Ивановна

Кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры физиологии и биохимии

Ссылки на используемые в разработке РПД дисциплины профессиональные стандарты (в соответствии с ФГОС ВО 49.03.01):

Код ПС	Профессиональный стандарт	Приказ Минтруда России	Аббрев. исп. в РПД
05 Физическая культура и спорт			
05.002	"Тренер по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту"	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.08.2025 № 483н (Зарегистрировано в Минюсте России 10 сентября 2025 г. N 83502)	ТАФК
05.004	"Инструктор-методист по адаптивной физической культуре и адаптивному спорту "	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 07.08.2025 № 482н (Зарегистрировано в Минюсте России 10 сентября 2025 г. N 83503)	ИМАФК

1. ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НАПРАВЛЕНО НА ФОРМИРОВАНИЕ СЛЕДУЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-4 Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Соотнесенные профессиональные стандарты	Формируемые компетенции
Знания: особенности системного подхода в научном познании; Умения: обосновывать решение задач физической культуры с позиций системного подхода; Навыки и/или опыт деятельности: критического анализа и обобщения информации по актуальным вопросам развития физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности.		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знания: знать методы измерения и оценки функционального состояния лиц разного возраста Умения: использовать методы и оценки функционального состояния лиц разного возраста. Навыки и/или опыт деятельности: использования методов оценки функционального состояния лиц с ограниченными возможностями разного возраста	Т АФК 05.002 С/02.6 Планирование и контроль результатов спортивной подготовки занимающихся в группах тренировочного этапа (этапа спортивной специализации) по виду адаптивного спорта (группе спортивных дисциплин) ИМ АФК 05.004 В/03.6 Проведение мониторинга и анализа спортивной подготовки инвалидов, лиц с ограниченными возможностями здоровья по	ОПК-4. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся

	виду или спортивной дисциплине адаптивного спорта	
--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Дисциплина «Физиология мышечной деятельности» в структуре образовательной программы относится к обязательной части образовательной программы.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на дневной форме обучения в 5 семестре, заочной форме обучения в 6 семестре. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

дневная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактная работа преподавателя с обучающимися	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Семинары (С)	10	10
Консультации (к)	2	2
Контроль (К)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость: часов	108	108
зачетных единиц	3	3

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Контактная работа преподавателя с обучающимися	30	30
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Консультации (к)	2	2
Контроль (К)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	78	78
Вид промежуточной аттестации	экзамен	+
Общая трудоемкость: часов	108	108
зачетных единиц	3	3

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

№ п/п	Тема (раздел)	Содержание раздела	Всего часов
1	Введение в дисциплину «Физиология мышечной деятельности» Структурно-функциональная классификация видов спорта	Тема 1. Предмет, цели и задачи физиологии спорта. Понятийный аппарат - Предмет, цели и задачи физиологии спорта. Место дисциплины в системе подготовки бакалавра. - Развитие физиологии спорта как прикладной науки (исторический аспект). - Основные понятия: адаптация, потребность, функциональная система, тренированность, уровень здоровья, двигательный навык. - Компоненты спортивной деятельности и здоровья: темперамент, психический, нейродинамический, энергетический, двигательный. - Компенсированное и декомпенсированное утомление, восстановление, функциональные резервы, выносливость. Тема 2. Классификация видов спорта - Основы классификации видов спорта: общность и различия структуры деятельности. - Первый уровень: характер взаимодействия организма со средой — циклические, ациклические, спортивные соревнования. - Второй уровень: внутригрупповые различия в структуре деятельности. - Третий уровень: конкретные группы видов спорта.	14
2.	Физиологическая характеристика циклических, ациклических видов спорта и спортивных противоборств	Тема 3. Физиологическая характеристика циклических видов спорта - Отличительные свойства: непрерывное выполнение простых стереотипных движений, близких к естественным локомоциям. - Преодоление дистанции как основное содержание деятельности. - Распределение на 4 зоны по мощности работы. - Ведущая роль энергетического компонента деятельности. Тема 4. Физиологическая характеристика ациклических видов спорта - Отличительные свойства: взаимодействие с разнообразными снарядами в условиях ограниченной площадки.	18

		• Выполнение сложно-координированных движений, резко отличающихся от естественных локомоций. • Преимущественная нагрузка на двигательный (сила, скорость, ловкость, гибкость) и нейродинамический компоненты. Тема 5. Физиологическая характеристика спортивных противоборств • Отличительная особенность: достижение цели сопряжено с преодолением противодействия соперника. • Физиологические особенности деятельности в условиях активного противоборства.	
3	Физиологические механизмы энергообеспечения мышечной деятельности и физических качеств спортсмена	Тема 6. Механизмы энергообеспечения спортивной деятельности • Аэробный, анаэробно-гликолитический и анаэробно-алактатный механизмы энергообеспечения. • Внешнее дыхание и кровообращение при физических упражнениях. • Аэробная подготовленность организма спортсмена. Тема 7. Физиологические механизмы развития физических качеств • Физические качества как следствие спортивной тренировки. • Физиологическая характеристика и механизмы развития мышечной силы. • Физиологические механизмы развития скорости движений. • Физиологические механизмы развития выносливости. • Физиологические механизмы развития ловкости и гибкости.	20
4	Теория функциональных систем как основа формирования двигательного навыка	Тема 8. Теория функциональной системы П.К. Анохина и физиологические основы педагогических принципов тренировки • Недостаточность классической рефлекторной теории для объяснения педагогических принципов (сознательность, активность, систематичность, доступность, наглядность, прочность). • Факторы произвольной деятельности: потребность, цель, программирование, коррекция движений. • Теория функциональной системы П.К. Анохина как системный подход к изучению произвольной деятельности. Тема 9. Физиологические механизмы формирования двигательного навыка • Понятие двигательного навыка.	22

		• Фазы формирования: генерализация, консолидация, стабилизация, совершенствование.	
5.	Переходные состояния организма при спортивной деятельности	Тема 10. Переходные состояния спортсмена • Общая характеристика переходных состояний. • Предстартовое состояние спортсмена. • Разминка как средство коррекции предстартового состояния. • Вербатывание в начале спортивного упражнения. • Истинное и относительное (кажущееся) устойчивое состояние. Тема 11. Утомление при мышечной деятельности • Общая характеристика утомления. Функциональные сдвиги в организме. • Компенсированная и декомпенсированная стадии утомления. • Особенности утомления при нагрузках разной мощности. Тема 12. Восстановительные процессы • Механизмы восстановительных процессов. • Особенности восстановления после нагрузок разной мощности. • Средства и методы оптимизации восстановления.	18
6.	Функциональные резервы организма спортсмена	Тема 13. Функциональные резервы организма и физическая работоспособность • Проявление функциональных резервов в покое, при стандартных нагрузках и в экстремальных условиях соревнований. • Общая физическая работоспособность по тесту PWC170. Примерные величины PWC170 у спортсменов и не спортсменов	16
	Итого		180

5. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:

очная форма обучения

№ п/ п	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы						Всего часов
		Л	ЛР	СРС	С	К	к	
1.	Введение в дисциплину «Физиология мышечной деятельности» Структурно-функциональная классификация видов спорта	2	-	8	-		-	14
2.	Физиологическая характеристика циклических, ациклических видов спорта и спортивных противоборств	2	4	8	2	2	--	18
3.	Физиологические механизмы энергообеспечения мышечной деятельности и физических качеств спортсмена	2	6	10	2	4	-	20
4.	Теория функциональных систем как основа формирования двигательного навыка	2	2	10	2	4		22
5.	Переходные состояния организма при спортивной деятельности	-	2	10	2	4	-	18
6.	Функциональные резервы организма спортсмена	-	2	8	2	4	2	16
7.	Итого	8	16	54	10	18	2	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Виды учебной работы						Всего часов
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	К	к	
1.	Введение в дисциплину «Физиология мышечной деятельности» Структурно-функциональная классификация видов спорта	2	-	-	12	2	-	16

2.	Физиологическая характеристика циклических, ациклических видов спорта и спортивных противоборств	2	2	-	12	2	-	18
3.	Физиологические механизмы энергообеспечения мышечной деятельности и физических качеств спортсмена	-	2	-	12	2	-	16
4.	Теория функциональных систем как основа формирования двигательного навыка	-	-	-	12	4	-	16
5.	Переходные состояния организма при спортивной деятельности	-	-	-	12	4	-	16
6.	Функциональные резервы организма спортсмена	-	-	2	18	4	2	26
7.	Итого	4	4	2	78	18	2	108

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, необходимый для освоения дисциплины:

6.1. Основная литература

№ пп	Наименование	Кол-во экземпляров	
		библиотека	кафедра
1.	Михайлова, Е. А. Физиология спорта : учебное пособие / Е. А. Михайлова ; ВлГАФК. - Великие Луки, 2015. - 117 с. - Библиогр.: с. 116-117. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
2.	Солодков, А. С. Физиология спорта: функциональные состояния спортсменов и способы их восстановления : учебное пособие / А. С. Солодков ; НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2015. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
3.	Солодков, А. С. Функциональные состояния спортсменов и способы их коррекции : учебное пособие / А. С. Солодков, Ю. А. Поварещенкова ; НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2015. - Библиогр.: с. 88-89. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата	1	-

	обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей		
4.	Синайский, М. М. Практикум по физиологии спорта : учебное пособие / М. М. Синайский, Т. И. Лактионова, Е. С. Курочкина ; МГАФК. - Малаховка, 2011. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛ-МАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
5.	Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. — 8-е изд. — Москва : Издательство «Спорт», 2018. — 624 с. — ISBN 978-5-9500179-3-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74306.html (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
6.	Чинкин, А.С. Физиология спорта : учебное пособие / А.С. Чинкин, А.С. Назаренко. — Москва : Спорт-Человек, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-9907239-2-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97445 (дата обращения: 20.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	-
7.	Корягина, Ю. В. Курс лекций по физиологии физкультурно-спортивной деятельности : учебное пособие / Ю. В. Корягина, Ю. П. Салова, Т. П. Замчий. — Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2014. — 152 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64976.html (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
8.	Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник для высших учебных заведений физической культуры. - Изд. 4-е, испр. и доп. - М. : Советский спорт, 2012.	98	3
9.	Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник для высших учебных заведений физической культуры. – Изд. 5-е, испр. и доп. – М. : Спорт, 2015.	100	2

6.2. Дополнительная литература

№ пп	Наименование	Кол-во экземпляров	
		библиотека	кафедра

1.	Капилевич, Л. В. Физиология спорта : учебное пособие / Л. В. Капилевич. — Томск : Томский политехнический университет, 2011. — 142 с. — ISBN 978-5-98298-834-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/34729.html (дата обращения: 14.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	-	1
2.	Смирнова, А. В. Физиология человека : учебно-методическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы / А. В. Смирнова. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2014. — 98 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/49942.html (дата обращения: 12.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	-	1
3.	Роженцов В. В. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования : монография. - М. : Советский спорт, 2006. - 280 с.	3	-
4.	Пустозеров, А. И. Курс лекций по физиологии физических упражнений и спорта : УралГУФК. - Челябинск, 2008. - 53 с.	1	-
5.	Современные средства повышения и восстановления физической работоспособности спортсменов : монография / СГАФК. - Смоленск, 2008. - 173 с.	1	-
6.	Солодков, А. С. Физиологические проблемы адаптации к физическим нагрузкам : учебное пособие / А. С. Солодков, В. В. Селиверстова ; НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2014. - Библиогр.: с. 101. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 16.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
7.	Дмитрук, А. И. Физическая работоспособность человека. Методы оценки и способы коррекции : учебно-методическое пособие / А. И. Дмитрук, Д. С. Мельников ; СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2007. - табл. - Библиогр.: с. 45-47. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 16.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
8.	Методы физиологических исследований : учебное пособие / Д. С. Мельников, Ю. А. Поварещенкова, В. В. Селиверстова, Н. В. Кудрявцева ; НГУ им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2018. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) :	1	-

	[сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей		
9.	Кудрявцева, Н. В. Безаппаратурные методики для определения функционального состояния организма : учебно-методическое пособие / Н. В. Кудрявцева, Д. С. Мельников, М. А. Шансков ; СПбГУФК. - Санкт-Петербург, 2010. - 50 с. - Библиогр.: с. 49. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 15.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	1	-
10.	Физиология спорта: медико-биологические основы подготовки юных хоккеистов : учебное пособие / НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - СПб., 2013. - 165 с.	10	1
11.	Солопов И. Н. Сущность и структура функциональной подготовленности спортсменов / Волг. акад. физ. культ. // Теория и практика физической культуры. - 2010. - № 8. - С. 56 - 60.	2	-
12.	Платонов В. Н. Теория адаптации и резервы совершенствования системы подготовки спортсменов (часть 1) / Нац. ун-т физ. воспитания и спорта, Украина // Вестник спортивной науки. - 2010. - № 2. - С. 8-14.	2	-
13.	Платонов В. Н. Теория адаптации и резервы совершенствования системы подготовки спортсменов (часть 2) / Нац. ун-т физ. воспитания и спорта, Украина // Вестник спортивной науки. - 2010. - № 3. - С. 3 - 9.	2	-
14.	Солодков А. С. Физиологические механизмы и закономерности восстановительных процессов в спорте // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. - 2007. - № 6. - С. 76-84.	2	-
15.	Ландырь, А. П. Мониторинг сердечной деятельности в управлении тренировочным процессом в физической культуре и спорте. - М. : Триада, 2011. - 176 с.	10	1
16.	Макарова Г. А. Методологические принципы анализа и оценки физиологических критериев функционального состояния организма спортсменов / Куб. ин-т физ. культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. - 2007. - № 10. - С. 49-52.	2	-
17.	Попов, Д. В. Аэробная работоспособность человека : монография. - М. : Наука, 2012. - 106 с.	4	-
18.	Фарфель В. С. Управление движениями в спорте. - 2-е изд., стер. - М. : Советский спорт, 2011. - 202 с.	21	-
19.	Щепина Г. М. Оценка адаптационных возможностей спортсменов		

// Теория и практика физической культуры. - 2009. - № 1. - С. 27-30. Некоторые итоги исследований физиологической адаптации в спорте / С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П. Ф. Лесгафта // Теория и практика физической культуры. - 2006. - № 10. - С. 42-44.	2	-
--	---	---

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ». ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

1. Антиплагиат: российская система обнаружения текстовых заимствований <https://antiplagiat.ru/>
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
3. Министерство спорта Российской Федерации <http://www.minsport.gov.ru/>
4. Московская государственная академия физической культуры <https://mgafk.ru/>
5. Образовательная платформа МГАФК (SAKAI) <https://edu.mgafk.ru/portal>
6. Сервис организации видеоконференцсвязи, вебинаров, онлайн-конференций, интерактивные доски МГАФК <https://vks.mgafk.ru/>
7. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки <https://obrnadzor.gov.ru/>
8. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
9. Электронная библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) <http://lib.mgafk.ru>
10. Электронно-библиотечная система Elibrary <https://elibrary.ru>
11. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
12. Электронно-библиотечная система РУКОНТ <https://lib.rucont.ru>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Специализированные аудитории и оборудование

1. Аудитория для проведения занятий лекционного типа (лекционный зал № 1, № 2). Оснащенность помещения - Мультимедийное оборудование, колонки для усиления звука, микрофоны, экран;
2. Аудитория для семинарских занятий, текущей и промежуточной аттестации (аудитории № 400, 403, 406, 407, 408). Оснащенность помещения - Учебная и методическая литература, демонстрационные учебно-наглядные пособия;
3. Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (аудитории № 407, 408). Оснащенность помещения - мультимедийное оборудование, экран, учебная и методическая литература, демонстрационные учебно-наглядные пособия;
4. Помещение для самостоятельной работы (аудитория № 406, 400) Оснащенность помещения: компьютер с выходом в интернет, учебно-методическая литература;
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (аудитория № 401)

8.2. Программное обеспечение:

В качестве программного обеспечения используется офисное программное обеспечение с открытым исходным кодом под общественной лицензией GYULGPL Libre Office или одна из лицензионных версий Microsoft Office.

8.3 Изучение дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Для данной категории обучающихся обеспечен беспрепятственный доступ в учебные помещения Академии. Созданы следующие специальные условия:

8.3.1. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- обеспечен доступ обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими к зданиям Академии;
- электронный видео увеличитель "ONYX Deskset HD 22 (в полной комплектации);

- портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля и синтезатором речи;
- принтер Брайля;
- портативное устройство для чтения и увеличения.

8.3.2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- акустическая система Front Row to Go в комплекте (системы свободного звукового поля);

- «EIBrailleW14J G2;
- FM- приёмник ARC с индукционной петлей;
- FM-передатчик AMIGO T31;
- радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ- 2-1 (заушный индуктор и индукционная петля).

8.3.3. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- автоматизированное рабочее место обучающегося с нарушением ОДА и ДЦП (ауд. №№ 120, 122).

*Приложение к рабочей программы дисциплины
«Физиология мышечной деятельности»*

Министерство спорта Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия физической культуры»

Кафедра физиологии и биохимии

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

**«ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
Б1.О.31**

Направление подготовки

9.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Профиль

«Лечебная физическая культура»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная/Заочная

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры
(протокол №10 от «12» мая 2026 г.)

Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент

_____ И.В. Стрельникова

«12» мая 2026г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Компетенция	Трудовые функции (при наличии)	ЗУНы	Индикаторы достижения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.		Знания: особенности системного подхода в научном познании; Умения: обосновывать решение задач физической культуры с позиций системного подхода; Навыки и/или опыт деятельности: критического анализа и обобщения информации по актуальным вопросам развития физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности.	Использует системный подход при решении задач в сфере физической культуры и спорта, критически анализирует и обобщает информацию по актуальным вопросам профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся	Т АФК 05.002 С/02.6 Планирование и контроль результатов спортивной подготовки занимающихся в группах тренировочного этапа (этапа спортивной специализации) по виду адаптивного спорта (группе спортивных дисциплин) ИМ АФК 05.004 В/03.6 Проведение мониторинга и анализа спортивной подготовки инвалидов, лиц с ограниченными возможностями здоровья по виду или спортивной дисциплине адаптивного спорта	Знания: знать методы измерения и оценки функционального состояния лиц разного возраста Умения: использовать методы и оценки функционального состояния лиц разного возраста. Навыки и/или опыт деятельности: использования методов оценки функционального состояния лиц с ограниченными возможностями разного возраста	Демонстрирует владение методами измерения и оценки функционального состояния лиц с ОВЗ разного возраста при проведении мониторинга спортивной подготовки.

1. Типовые контрольные задания:

1.1. Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

Объемные требования

1. Предмет, цели и задачи физиологии физического воспитания и спорта.
2. Развитие функций внешнего дыхания и газообмена при спортивной тренировке.
3. Период вработывания в процессе спортивной деятельности.
4. Физиология спорта как прикладная медицинская наука, и ее связь с другими науками.
5. Развитие функций кровообращения при спортивной тренировке.
6. Период устойчивого состояния спортсмена.
7. Основные понятия физиологии физического воспитания и спорта.
8. Аэробная производительность организма спортсмена.
9. «Мертвая точка» и «второе дыхание».
10. Традиционные классификации видов спорта.
11. Анаэробная производительность организма спортсмена.
12. Утомление при спортивной деятельности.
13. Структурно-функциональная классификация видов спорта.
14. Физиологические механизмы развития физических качеств спортсмена.
15. Физиологические механизмы утомления.
16. Классификация и общая физиологическая характеристика циклических видов спорта.
17. Развитие физических качеств, как следствие целенаправленной спортивной деятельности.
18. Фазы утомления и их роль в спортивной тренировке.
19. Энергетическая характеристика нагрузок максимальной мощности.
20. Физиологическая характеристика мышечной силы.
21. Физиологические особенности утомления при различной мощности нагрузок.
22. Энергетическая характеристика нагрузок субмаксимальной мощности.
23. Физиологические механизмы развития мышечной силы.
24. Восстановительные процессы при спортивной деятельности.
25. Энергетическая характеристика нагрузок большой мощности.
26. Физиологические механизмы развития быстроты движений.
27. Физиологические механизмы восстановительных процессов.
28. Энергетическая характеристика нагрузок умеренной мощности.
29. Физиологические механизмы развития ловкости и гибкости.
30. Особенности восстановления при различных видах спорта.
31. Физиологическая характеристика работы переменной мощности.
32. Общая характеристика теории функциональных систем П.К. Анохина.
33. Методы и средства оптимизации восстановительных процессов.
34. Классификация и общая физиологическая характеристика ациклических видов спорта.

35. Теория функциональных систем как физиологическая основа формирования двигательного навыка.
36. Функциональные резервы организма спортсмена.
37. Физиологическая характеристика преимущественно силовых видов спорта.
38. Физиологические основы педагогических принципов спортивной тренировки.
39. Общая характеристика функциональных резервов организма спортсмена.
40. Физиологическая характеристика скоростно-силовых видов спорта.
41. Функциональная система как механизм взаимодействия отдельных компонентов произвольной деятельности.
42. Проявление функциональных резервов организма спортсмена в условиях покоя.
43. Физиологическая характеристика сложно-координационных видов спорта.
44. Функциональная система как физиологическая основа формирования двигательного навыка.
45. Мобилизация функциональных резервов при выполнении предельных нагрузок.
46. Физиологическая характеристика спортивных многоборий.
47. Стадии формирования двигательного навыка.
48. Выявление функциональных резервов по показателям реакции на стандартные нагрузки.
49. Классификация и общая физиологическая характеристика спортивных противоборств.
50. Физиологические механизмы развития психических качеств спортсмена.
51. Морфофункциональные особенности, определяющие силовые и скоростные качества женщин.
52. Физиологическая характеристика спортивных единоборств.
53. Условия и механизмы развития психофизиологического качества выносливости спортсмена.
54. Аэробные и анаэробные возможности женщин при спортивной деятельности.
55. Физиологическая характеристика спортивных игр.
56. Функциональные переходные состояния организма при спортивной деятельности.
57. Срочная и долговременная адаптация спортсменов в среднегорье.
58. Физиологические механизмы развития энергетических качеств организма спортсмена.
59. Предстартовое состояние спортсмена и его регуляция.
60. Дефицит двигательной активности в современном обществе.
61. Общая характеристика механизмов энергообеспечения спортивной деятельности.
62. Физиологическое содержание и роль разминки.
63. Производственная гипокинезия и средства ее компенсации.

Экзаменационные билеты для промежуточной аттестации по дисциплине «Физиология мышечной деятельности»

Билет 1

1. Предмет, цели и задачи физиологии физического воспитания и спорта.
2. Развитие функций внешнего дыхания и газообмена при спортивной тренировке.
3. Период вработывания в процессе спортивной деятельности.

Билет 2

1. Физиология спорта как прикладная медицинская наука, и ее связь с другими науками.
2. Развитие функций кровообращения при спортивной тренировке.
3. Период устойчивого состояния спортсмена.

Билет 3

1. Основные понятия физиологии физического воспитания и спорта.
2. Аэробная производительность организма спортсмена.
3. «Мертвая точка» и «второе дыхание».

Билет 4

1. Традиционные классификации видов спорта.
2. Анаэробная производительность организма спортсмена.
3. Утомление при спортивной деятельности.

Билет 5

1. Структурно-функциональная классификация видов спорта.
2. Физиологические механизмы развития физических качеств спортсмена.
3. Физиологические механизмы утомления.

Билет 6

1. Классификация и общая физиологическая характеристика циклических видов спорта.
2. Развитие физических качеств, как следствие целенаправленной спортивной деятельности.
3. Фазы утомления и их роль в спортивной тренировке.

Билет 7

1. Энергетическая характеристика нагрузок максимальной мощности.
2. Физиологическая характеристика мышечной силы.
3. Физиологические особенности утомления при различной мощности нагрузок.

Билет 8

1. Энергетическая характеристика нагрузок субмаксимальной мощности.
2. Физиологические механизмы развития мышечной силы.
3. Восстановительные процессы при спортивной деятельности.

Билет 9

1. Энергетическая характеристика нагрузок большой мощности.
2. Физиологические механизмы развития быстроты движений.
3. Физиологические механизмы восстановительных процессов.

Билет 10

1. Энергетическая характеристика нагрузок умеренной мощности.
2. Физиологические механизмы развития ловкости и гибкости.
3. Особенности восстановления при различных видах спорта.

Билет 11

1. Физиологическая характеристика работы переменной мощности.
2. Общая характеристика теории функциональных систем П.К. Анохина.
3. Методы и средства оптимизации восстановительных процессов.

Билет 12

1. Классификация и общая физиологическая характеристика ациклических видов спорта.
2. Теория функциональных систем как физиологическая основа формирования двигательного навыка.
3. Функциональные резервы организма спортсмена.

Билет 13

1. Физиологическая характеристика преимущественно силовых видов спорта.
2. Физиологические основы педагогических принципов спортивной тренировки.
3. Общая характеристика функциональных резервов организма спортсмена.

Билет 14

1. Физиологическая характеристика скоростно-силовых видов спорта.
2. Функциональная система как механизм взаимодействия отдельных компонентов произвольной деятельности.
3. Проявление функциональных резервов организма спортсмена в условиях покоя.

Билет 15

1. Физиологическая характеристика сложно-координационных видов спорта.
2. Функциональная система как физиологическая основа формирования двигательного навыка.
3. Мобилизация функциональных резервов при выполнении предельных нагрузок.

Билет 16

1. Физиологическая характеристика спортивных многоборий.
2. Стадии формирования двигательного навыка.
3. Выявление функциональных резервов по показателям реакции на стандартные нагрузки.

Билет 17

1. Классификация и общая физиологическая характеристика спортивных противоборств.
2. Физиологические механизмы развития психических качеств спортсмена.
3. Морфофункциональные особенности, определяющие силовые и скоростные качества женщин.

Билет 18

1. Физиологическая характеристика спортивных единоборств.
2. Условия и механизмы развития психофизиологического качества выносливости спортсмена.
3. Аэробные и анаэробные возможности женщин при спортивной деятельности.

Билет 19

1. Физиологическая характеристика спортивных игр.
2. Функциональные переходные состояния организма при спортивной деятельности.
3. Срочная и долговременная адаптация спортсменов в среднегорье.

Билет 20

1. Физиологические механизмы развития энергетических качеств организма спортсмена.
2. Предстартовое состояние спортсмена и его регуляция.
3. Дефицит двигательной активности в современном обществе.

Билет 21

1. Общая характеристика механизмов энергообеспечения спортивной деятельности.
2. Физиологическое содержание и роль разминки.
3. Производственная гипокинезия и средства ее компенсации.

Тестовые задания.

**Вопросы для компьютерного тестирования
по «Физиологии мышечной деятельности»**

Методики измерений и расчеты

1. Пробежав 5000 м за 15 мин, спортсмен в среднем потреблял в мин 5 л кислорода. Кислородный долг составил 15 л. Чему равен минутный кислородный запрос?

- а) 5 л/мин
- б) 6 л/мин

- в) 90 л/мин
- г) 60 л/мин

2. Пробежав 5000 м за 15 мин, спортсмен в среднем потреблял в мин 5 л кислорода. Кислородный долг составил 15 л. Сколько энергии израсходовано на работу?

- а) 1500 ккал
- б) 450 ккал
- в) 90 ккал
- г) Данных недостаточно

3. Пробежав 5000 м за 15 мин спортсмен в среднем потреблял в мин 5 л кислорода. Кислородный долг составил 15 л. Чему равен суммарный кислородный запрос?

- а) 90 л
- б) 60 л
- в) 300 л
- г) Данных недостаточно

4. В начале очередной минуты опыта стрелка газовых часов показывала 25 л, в конце этой минуты – 75 л, % усвоения кислорода был равен 5. Сколько кислорода потребил спортсмен за эту минуту?

- а) 50 л
- б) 30 л
- в) 2,5 л
- г) 6,5 л

5. Сколько энергии израсходовал марафонец, пробежавший свою дистанцию за 2 часа 20 мин, потребляя в среднем 4 л кислорода в минуту? Кислородным долгом пренебрегаем

- а) 560 ккал
- б) 5880 ккал
- в) 2800 ккал
- г) 800 ккал

6. Какой % усвоения кислорода в покое имел спортсмен, потребивший 0,24 л кислорода в мин при легочной вентиляции 6 л/мин?

- а) 6%
- б) 8%
- в) 4%
- г) 3%

7. Перед работой спортсмен потреблял 1 л кислорода за 3 мин. После работы за 30 мин восстановления он потребил 28 л кислорода. Чему равен кислородный долг?

- а) 25 л
- б) Данных недостаточно
- в) 27 л
- г) 18 л

8. Во время бега на 100 м спортсмен потребил 0,5 л кислорода, кислородный долг составил 9,5 л. Чему равен суммарный кислородный запрос?

- а) Данных недостаточно
- б) 19 л
- в) 10 л
- г) 9 л

9. Во время бега на 100 м спортсмен потребил 0,5 л кислорода, кислородный долг составил 9,5 л. Сколько энергии было израсходовано на работу?

- а) Данных недостаточно

- б) 90 ккал
- в) 10 ккал
- г) 50 ккал

10. Во время бега на 100 м спортсмен потребил 0,5 л кислорода, кислородный долг составил 9,5 л. Чему равен минутный кислородный запрос?

- а) 10 л/мин
- б) Данных недостаточно
- в) 60 л/мин
- г) 50 л/мин

Основные виды мышечной деятельности

1. Какую примерно долю составляет кислородный долг от кислородного запроса при беге на 100 м?

- а) 10 – 20%
- б) 40 – 60%
- в) 90 – 95%
- г) Ничтожно малую

2. Какую примерно долю составляет кислородный долг от кислородного запроса при беге на 1500 м?

- а) 10 – 20%
- б) Ничтожно малую
- в) 50 – 60%
- г) 90 – 95%

3. Какую примерно долю составляет кислородный долг от кислородного запроса при беге на 5000 м?

- а) Ничтожно малую
- б) 90 – 95%
- в) 40 – 60%
- г) 20 – 30%

4. Какую примерно долю составляет кислородный долг от кислородного запроса при марафонском беге?

- а) 40 – 60%
- б) Ничтожно малую
- в) 10 – 20%
- г) 90 – 95%

5. Относительно какой из названных спортивных дистанций неверно указан уровень потребления кислорода?

- а) На дистанции 100 м потребление кислорода незначительно
- б) На дистанции 3000 м потребление кислорода превышает МПК
- в) На дистанции 10000 м потребление кислорода близко к МПК
- г) При марафонском беге потребление кислорода составляет не более 80% от МПК

6. Укажите примерный расход энергии при пробегании спортивной дистанции 5000 м

- а) 100 – 200 ккал
- б) 2000 – 3000 ккал
- в) 1000 – 1500 ккал
- г) 400 – 500 ккал

7. Какие изменения не характерны для марафонского бега?

- а) Значительное снижение концентрации глюкозы в крови
- б) Значительное повышение концентрации молочной кислоты в крови
- в) Значительное повышение температуры тела
- г) Значительное уменьшение запасов гликогена в печени и мышцах

8. Какой из перечисленных факторов может обуславливать утомление при беге на 100

м?

- а) Уменьшение содержания креатинфосфата в мышцах
- б) Повышение концентрации молочной кислоты в крови
- в) Снижение концентрации глюкозы в крови
- г) Уменьшение содержания кислорода в крови

9. В беге на какую из перечисленных дистанций наблюдается наибольшая концентрация молочной кислоты в крови?

- а) 1500 м
- б) 10000 м
- в) 100 м
- г) 42 км 195 м

10. На какой из указанных легкоатлетических дистанций наблюдается наибольший минутный кислородный запрос?

- а) 42 км 195 м
- б) 10000 м
- в) 1500 м
- г) 100 м

Переходные состояния организма спортсмена

1. Укажите характерное соотношение для истинного устойчивого состояния

- а) Равенство кислородного долга и кислородного запроса
- б) Равенство кислородного запроса и потребления кислорода
- в) Равенство кислородного потребления и кислородного долга
- г) Кислородный запрос, кислородный долг и потребление кислорода равны

2. В какой зоне мощности достигается истинное устойчивое состояние?

- а) в максимальной
- б) в субмаксимальной
- в) в умеренной
- г) в большой

3. Какое неравенство характерно для относительного устойчивого состояния?

- а) потребление кислорода больше кислородного запроса
- б) потребление кислорода меньше кислородного запроса
- в) потребление кислорода больше МПК
- г) рН крови более 7,35

4. Для какой зоны мощности наиболее характерно относительное устойчивое состояние?

- а) для максимальной
- б) для большой
- в) для субмаксимальной
- г) для умеренной

5. В каких зонах мощности вращивание заканчивается устойчивым состоянием?

- а) в максимальной и большой
- б) в максимальной и умеренной
- в) в большой и умеренной
- г) в максимальной и субмаксимальной

6. Укажите, что из перечисленного не является формой предстартового состояния

- а) предстартовая лихорадка
- б) устойчивое состояние
- в) боевая готовность
- г) предстартовая апатия

7. «Мертвая точка» - это...

- а) это патологическое состояние организма, которое характеризуется постоянным ощущением усталости, вялостью, нарушением сна и аппетита, болями в области сердца и других частях тела.

- б) это волевое преодоление «второго дыхания»
- в) это явление, характеризующее восстановительные процессы организма.
- г) это тяжелое субъективное состояние, которое возникает в результате дискоординации двигательных и вегетативных функций в процессе вработывания.

8. Что из нижеперечисленного не характерно для разминки.

- а) разминка делится на 3 части: общая, специальная и заключительная
- б) оптимальная длительность разминки составляет 10-30 мин
- в) разминка не должна доводить спортсмена до выраженного утомления
- г) интервал от окончания разминки до начала работы не должен превышать 15 минут

9. «Второе дыхание» - это...

- а) волевое преодоление тяжелого субъективного состояния, которое возникает в результате дискоординации двигательных и вегетативных функций в процессе вработывания
- б) процесс, который наблюдается у высококвалифицированных спортсменов
- в) процесс, характеризующий восстановление физиологических функций после работы
- г) это обязательное явление, характеризующее процесс вработывания

10. Что из нижеперечисленного не является фактором, регулирующим предстартовую лихорадку?

- а) психосоматическая саморегуляция
- б) психологическая коррекция
- в) усиленные водные процедуры
- г) рациональный режим разминки

Утомление. Восстановление.

1. Алактатная часть кислородного долга – это...

- а) кислород, необходимый для ресинтеза АТФ и креатинфосфата
- б) кислород, необходимый для ресинтеза молочной кислоты
- в) кислород, необходимый для ресинтеза гликогена
- г) кислород, необходимый для окисления молочной кислоты

2. Лактатная часть кислородного долга – это...

- а) кислород, необходимый для ресинтеза АТФ и креатинфосфата
- б) кислород, необходимый для окисления АТФ и креатинфосфата
- в) кислород, необходимый для окисления молочной кислоты
- г) кислород, необходимый для ресинтеза молочной кислоты

3. В какой зоне мощности медленное восстановление достигает максимальной продолжительности (до 5-7 суток)?

- а) в максимальной
- б) в большой
- в) в умеренной
- г) в субмаксимальной

4. Укажите, что из перечисленного не является фазой восстановления

- а) сверхвосстановление
- б) гетерохронность
- в) полное восстановление
- г) недовосстановление

5. В каком из ответов правильно указаны все слагаемые потери веса при мышечной деятельности?

- а) выделенные организмом вода и соли + израсходованная энергия
- б) потоотделение + респираторное испарение + потеря тепла
- в) потоотделение + респираторное испарение + выделенный CO₂ – потребленный кислород
- г) потоотделение + респираторное испарение + израсходованные организмом питательные вещества

6. Укажите синоним слова «сверхвосстановление»

- а) гетерохронность

- б) суперкомплектация
- в) суперкомпенсация
- г) сверхвработывание

7. Субъективным признаком утомления является...

- а) снижение темпа движений
- б) изменение функций организма во время работы
- в) истощение запасов энергоресурсов в организме
- г) усталость

8. Что из нижеперечисленного не является причиной, вызывающей развитие утомления в мышцах?

- а) гипертрофия мышц
- б) истощение энергетических ресурсов
- в) накопление в мышцах продуктов метаболизма
- г) дефицит кислорода в мышцах

9. Фаза утомления, обеспечивающая наиболее эффективную адаптацию к экстремальным условиям спортивной деятельности.

- а) скрытое утомление
- б) компенсированное утомление
- в) переутомление
- г) декомпенсированное утомление

10. Укажите особенность динамики восстановления.

- а) вработывание
- б) разминка
- в) гетерохронность
- г) устойчивое состояние

Физиологическая характеристика статических усилий

1. Какие из перечисленных упражнений осуществляются в изометрическом режиме мышечной деятельности?

- а) Подъем штанги.
- б) Приседание со штангой
- в) Никакие
- г) Удержание штанги

2. Чего не может наблюдаться при взятии штангистом максимального веса?

- а) По окончании работы потребление кислорода начинает снижаться
- б) Суммарный кислородный запрос невелик
- в) Практически весь кислородный запрос удовлетворяется после работы
- г) Кислородный запрос в пересчете на минуту работы очень высок

3. Какая особенность не характерна для статического усилия?

- а) Уменьшение кровотока в работающих мышцах
- б) Увеличение систолического объема крови
- в) Относительно быстрое развитие утомления
- г) Задержка дыхания или неглубокое дыхание

4. Укажите неверную физиологическую характеристику выполнения угла в упоре

- а) У тренированных спортсменов при длительном выполнении упражнения потребление кислорода может достигать МПК
- б) Кислородный запрос, как суммарный, так и в пересчете на минуту относительно невелик
- в) Большая часть кислородного запроса удовлетворяется после работы
- г) При работе потребление кислорода возрастает

5. Каких изменений не бывает в организме при натуживании?

- а) Значительное повышение артериального давления
- б) Значительное повышение давления в венах большого круга кровообращения
- в) Значительное повышение внутригрудного давления

г) Значительное повышение частоты сердцебиений

6. Какая из четырех правильно указанных особенностей статического усилия называется «феноменом статического усилия»?

а) Быстрое развитие утомления

б) Незначительный расход энергии по сравнению с динамической работой

в) Усиление дыхания и кровообращения по окончании работы

г) Наличие натуживания или поверхностного дыхания

7. Чему равна механическая работа при выполнении статических усилий?

а) 0, так как отсутствует перемещение тела в пространстве

б) более 50 кгм

в) величину работы определить невозможно

г) более 100 кгм, т.к. мышцы работают в изометрическом режиме

8. На сколько процентов возрастает мышечная сила при натуживании?

а) 10-12%

б) 35-40%

в) 5-10%

г) 20-30%

9. Какого режима мышечной деятельности не бывает?

а) динамический

б) относительный

в) статический

г) изометрический

10. Режим мышечной деятельности, при котором происходит напряжение мышцы без изменения ее длины, называется:

а) изометрический

б) изотонический

в) ауксотонический

г) смешанный

Физиологическая характеристика физических качеств

1. Какой гормон играет важнейшую роль в развитии силы?

а) эстрогены

б) адреналин

в) тироксин

г) тестостерон

2. Повторные нагрузки в фазе пониженной работоспособности способствуют развитию...

а) быстроты

б) выносливости

г) силы

в) ловкости

3. Какое физическое качество является ведущим для преимущественно силовых видов спорта?

а) скорость

б) ловкость

в) мышечная сила

г) быстрота

4. Что из перечисленного не является формой проявления силы?

а) относительная сила

б) абсолютная сила

в) взрывная сила

г) произвольная сила

5. Что из перечисленного не является физическим качеством?

а) мышечная ригидность

- б) сила
- в) быстрота
- г) гибкость

6. К элементарным формам проявления быстроты не относится

- а) максимальный темп движений
- б) латентное время двигательной реакции
- в) время выполнения одиночного движения
- г) максимальная скорость при беге на короткие дистанции

7. На какой возраст приходится сенситивный период развития скоростно-силовых возможностей?

- а) 11-14
- б) 14-17
- в) 8-11
- г) 17-20

8. На какой возраст приходится сенситивный период развития мышечной силы?

- а) 14-17
- б) 11-14
- в) 17-20
- г) 8-11

9. На какой возраст приходится сенситивный период развития психофизиологического качества выносливости?

- а) 15-20
- б) 14-17
- в) 11-14
- г) 8-11

10. От какого фактора не зависит мышечная сила?

- а) от физиологического поперечника мышцы
- б) от состава мышечных волокон (соотношения красных и белых мышечных волокон)
- в) от миофибриллярной гипертрофии мышц
- г) от гипертонического и гипотонического давления

Функциональные резервы организма спортсмена

1. Какая особенность сердечно-сосудистой системы не характерна для спортсмена в состоянии относительного покоя?

- а) брадикардия
- б) увеличение объема сердца
- в) увеличение систолического объема сердца
- г) тахикардия

2. Какая особенность дыхательной системы не характерна для спортсмена в состоянии относительного покоя?

- а) более редкое дыхание
- б) более глубокое дыхание
- в) увеличение частоты дыхания
- г) увеличение жизненной емкости легких

3. Какая особенность не характерна для спортсмена?

- а) брадикардия в состоянии относительного покоя
- б) уменьшение систолического объема крови в состоянии покоя
- в) гипертрофия скелетных мышц
- г) увеличение ЖЕЛ

4. Чего не может наблюдаться при мышечной деятельности?

- а) перераспределения крови в пользу работающих органов
- б) синтеза гликогена в печени из глюкозы крови
- в) повышения возбудимости и лабильности работающих мышц

г) увеличения отдачи кислорода из крови в ткани

5. Какое из приведенных утверждений, касающееся особенностей тренированного и нетренированного организма при стандартных нагрузках, является неверным.

а) для тренированного организма характерны наибольшие величины ЧСС и легочной вентиляции по сравнению с нетренированным

б) для тренированного организма характерно более быстрое вбрасывание

в) для тренированного организма характерен меньший уровень функциональных сдвигов при нагрузке

г) для тренированного организма характерно более быстрое восстановление после нагрузки

6. Раскройте общее понятие физиологических резервов организма.

а) адаптационная и компенсаторная способность организма усиливать во много раз интенсивность своей деятельности по сравнению с состоянием относительного покоя

б) запасы гликогена в печени и мышцах

в) способность спортсмена во много раз увеличивать проявления своих физических качеств (силы, быстроты и т.д.)

г) запасы АТФ и креатинфосфата в клетках

7. Что из нижеперечисленного не является стадией формирования двигательного навыка?

а) стадия генерализации

б) стадия реализации

в) стадия концентрации

г) стадия стабилизации (автоматизации)

8. Какие функциональные резервы задействованы в меньшей степени при работе в зоне умеренной мощности?

а) буферные системы крови

б) резервы водно-солевого обмена

в) запасы глюкозы и гликогена

г) запасы жиров

9. Укажите тест для оценки аэробных резервов организма спортсмена.

а) максимальный кислородный долг

б) общая физическая работоспособность (PWC170)

в) теппинг-тест

г) суммарный кислородный запрос

10. Что не характерно для стандартных нагрузок?

а) при выполнении стандартных нагрузок спортсмен должен быть нацелен на достижение максимального результата.

б) стандартные нагрузки регламентируются по мощности и длительности работы.

в) стандартные нагрузки должны быть доступны всем обследуемым независимо от возраста и уровня тренированности.

г) PWC170 является распространенной стандартной нагрузкой

Энергетическое обеспечение мышечной деятельности

1. Дано несколько определений МПК, какое из них неверно?

а) Максимальное потребление кислорода, достигнутое человеком в данном упражнении

б) Максимально возможное для данного человека обеспечение организма кислородом

в) Потолок потребления кислорода человеком. Он достигается при интенсивной мышечной деятельности

г) Потребление кислорода при работе, сопровождающееся максимальной мобилизацией систем дыхания, кровообращения и крови

2. Каких процессов не бывает в организме при ликвидации кислородного долга после работы?

а) Синтез молочной кислоты

б) Синтез креатинфосфата

- в) Ресинтез гликогена
- г) Окисление молочной кислоты

3. Укажите примерную глубину дыхания в покое

- а) 6 – 8 л
- б) 2 – 3 л
- в) 0,5 – 1,0 л
- г) 4,0 – 5,0 л

4. Укажите примерную величину минутного объема крови при потреблении человеком 6,0 л кислорода в мин

- а) 140 – 160 л
- б) 5 – 6 л
- в) 30 – 35 л
- г) 10 – 20 л

5. Укажите примерную величину легочной вентиляции при потреблении человеком 6 л кислорода в мин

- а) 60 – 80 л
- б) 30 – 35 л
- в) 6 – 8 л
- г) 140 – 160 л

6. Укажите неверное утверждение о коэффициенте полезного действия мышечной деятельности человека

- а) Это часть, приходящаяся на полезную работу, от затраченной на эту работу энергии
- б) Его нельзя определить без эргометра
- в) Его нельзя определить без учета израсходованной энергии
- г) Для его определения нужно учитывать съеденную пищу

7. Какие возможности открывает перед человеком анаэробный путь образования энергии по сравнению с аэробным?

- а) Возможность быстро восстанавливаться
- б) Возможность длительно работать без нарастания признаков утомления.
- в) Возможность поддерживать высокую скорость в марафонском беге
- г) Возможность взрывной отдачи энергии

8. Укажите неверное определение кислородного долга

- а) Часть кислородного запроса, потребляемая после работы
- б) Кислород, затраченный после работы на окисление АТФ и креатинфосфата
- в) Кислород, потребляемый после работы сверх обычного уровня покоя
- г) Кислород, затраченный после работы на окислительные реакции, дающие энергию для синтеза креатинфосфата и углеводов

9. В каком из указанных видов спортивной деятельности кислородный долг составляет большую часть кислородного запроса?

- а) В беге на 100 м
- б) В беге на 5000 м
- в) В марафонском беге
- г) Ни в каком

10. Укажите примерное потребление кислорода человеком в покое

- а) 10 – 20 л/мин
- б) 2 – 3 л/мин
- в) 5 – 6 л/мин
- г) 0,25 – 0,30 л/мин

1.2. Практические задания.

Лабораторные работы по дисциплине «Физиология мышечной деятельности»

Работа №1. Физиологическая характеристика циклической работы в зоне умеренной мощности – 6 часов.

Цель работы: 1. Оценить особенности кардио-респираторных функций при циклической работе в зоне умеренной мощности.

2. На основе объективных (физиологические показатели) и субъективных (ощущения испытуемого) данных доказать, что работа проводилась в зоне умеренной мощности.

Испытуемые: каждый студент (он же «спортсмен»).

Оборудование: 1. Волнометрический респиратор (ЛВ, л/мин).

2. Сфигмоманометр мембранный.

3. Фонендоскоп.

4. Спорттестер и монитор (ЧСС, уд/мин).

5. Ступенька (мужская – 0,4 м, женская – 0,33 м).

6. Секундомеры.

7. Метроном.

8. Вата, спирт, салфетки, полотенце.

Ход работы: исследование длится 16-17 мин, из них 1-2 мин спортсмен исследуется в покое, 10 мин – работа (восхождения на ступеньку в темпе 80 шагов в мин), 5 мин восстановление.

Измеряемые показатели: на протяжении всей работы ежеминутно регистрируются показатели легочной вентиляции (ЛВ) и ЧСС. Артериальное давление измеряется лишь в покое и при восстановлении. % усвоения O_2 , как правило, задается преподавателем на основе своего опыта после обработки студентом данных ЛВ и представления ее в «чистом» виде (л/мин). При этом нужно следить, чтобы потребление кислорода (PO_2), рассчитанное по реальной ЛВ и заданному % усвоения O_2 , не отклонялось от характерных величин. Особенно важно это соблюдать в состоянии покоя. Так, если спортсмен среднего веса 65-70 кг непривычен к дыханию в маске и имеет слишком высокую ЛВ в покое, например, 20 л/мин, то закономерно предположить, что % усвоения O_2 у него при этом ниже обычных 4 %, т.е. примерно 1,5-2 %. Лишь в этом случае PO_2 покоя будет соответствовать норме для среднего веса 0,3-0,4 л/мин. Для более легких спортсменов следует ориентироваться на PO_2 в покое 0,2-0,3 л/мин, более тяжелых (80-100 кг) – 0,4-0,5 л/мин.

При выполнении умеренной нагрузки % усвоения O_2 колеблется обычно в пределах 5-7 %. Он задается постоянным на все время работы.

Здесь нужно стремиться, чтобы поминутно рассчитываемые величины PO_2 были правдоподобными. От 1,5-2 л/мин в легких спортсменов до 2,5-3 – у тяжелых. У тренированных стайеров % усв. O_2 назначается обычно таким же, как и в покое. Если же спортсмен, имевший необычно высокую ЛВ в покое, в ходе работы привык к маске и ЛВ после работы стала меньше, чем до нее, % усв. O_2 следует повысить до обычных в покое величин.

После проведения исследования студенты переводят «рабочие» величины ЛВ и ЧСС в «чистые» значения. Заносят в протокол условные величины % усв. O_2 и самостоятельно рассчитывают PO_2 в покое и на каждой минуте работы и восстановления. Расчеты энергетических характеристик (суммарного и минутного O_2 запроса, O_2 долга, расхода энергии, КПД) выполняются ими также самостоятельно.

Рисунок строится по приложенному образцу.

Схема для текста выводов

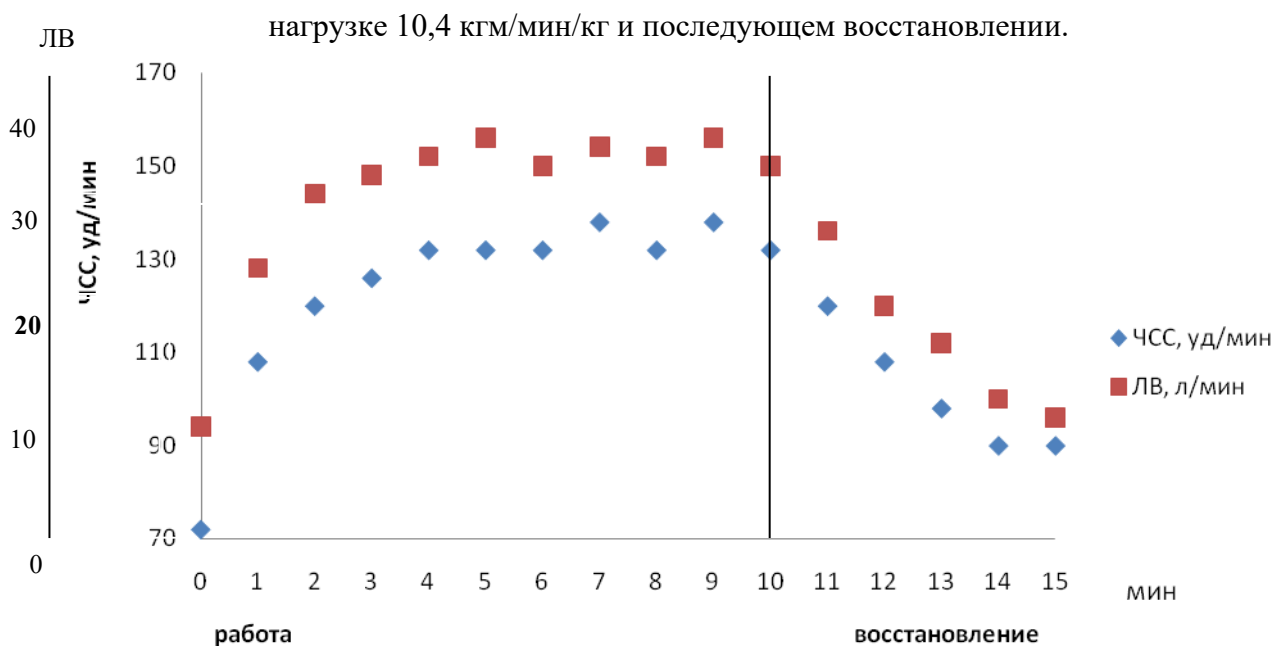
1. Используя рисунок, обсуждают динамику двух главных измеряемых показателей ЛВ и ЧСС. Констатируют наличие «устойчивого состояния» при работе по каждому из этих показателей в виде характерного «плато» кривой или, наоборот, постоянный рост показателей до конца работы. Отмечают, на какой минуте возникает устойчивое состояние по каждому из показателей. Отсутствие устойчивого состояния у спортс-

мена при столь умеренной нагрузке может, например, объясниться невысокой физической подготовленностью, растренированностью.

2. Обсуждают уровни величин ЛВ, ЧСС, ПО₂, измеренных при нагрузке и АД, измеренному сразу после нее, как отражение его рабочего уровня. Каждую из этих величин сравнивают с ее максимальными значениями при напряженной работе, используя данные учебников. Констатируют, что, например, ПО₂ с соответствующими ему уровнями ЧСС и ЛВ. В тренерской практике это позволит судить об уровне ПО₂ лишь по ЧСС.
3. Исходя из субъективной оценки спортсменом своей возможности длительно поддерживать данную нагрузку, например, около часа или еще дольше оценивают данную мощность (10-12 кгм/мин/кг), как умеренную. В случае очень низкой подготовленности спортсмена, восприятия им нагрузки как тяжелой, крутого роста кривых ЧСС и ЛВ на рисунке, высоких значений ЧСС (180 уд/мин и более) и особенно ЛВ (до 80 л/мин и более) мощность следует оценить как большую для данного испытуемого. Этот вывод (большая была или умеренная мощность) подтверждают величиной О₂ долга, ничтожного при умеренной мощности и существенного (4-5 л и более) – при большой.
4. Констатируют, что величина КПД (обычно 18-22 %) достаточно высока и характерна для неустойчивой работы при оптимальных соотношениях темпа и усилий на уровне средних нагрузок.

Кардиореспираторные показатели при умеренной степэргометрической нагрузке и последующем восстановлении. Спортсмен Иванов Т.П., гимнаст, действующий, 21 год, 60 кг.

Условия	Минута опыта	Легочная вентиляция		Потребление кислорода		Ч С С уд/мин	Артер. давлен. мм.рт.ст.
		t вдых. 15л.(сек)	л/мин	% усвоения	л/мин		
покой	0	130	7	3	0,21	72	120/70
Работа темп 80 шагов/мин N-10,4 кгм/мин/кг	1	37	24	5	1,2	108	X
	2	28	32	5	1,6	120	
	3	26	34	5	1,7	126	
	4	25	36	5	1,8	132	
	5	23,5	38	5	1,9	132	
	6	25,5	35	5	1,75	132	
	7	24	37	5	1,85	138	
	8	25	36	5	1,8	132	
	9	23,5	38	5	1,9	138	
	10	25,5	35	5	1,75	132	
Восста- новление	1	32	28	3	0,84	120	150/50
	2	45	20	3	0,60	108	140/60
	3	56	16	3	0,48	98	130/60
	4	92	10	3	0,3	90	120/70
	5	125	8	3	0,24	90	110/70



Работа №2. Физиологическая характеристика циклической работы в зоне большой мощности. – 2 часа.

Цель работы: 1. Задать спортсмену мощность, которую ему трудно поддержать более 7-8 минут.

2. Проанализировать полученные физиологические данные, время предельного поддержания заданной мощности и показать: относится ли выбранная нагрузка к зоне большой, субмаксимальной или умеренной мощности.

Испытуемые: 2-3 студента, желательно более подготовленных к длительной циклической работе.

Оборудование: то же, что и на предыдущем занятии.

Ход работы: необходимая мощность подбирается после предварительного обсуждения с группой состояния тренированности спортсмена. Для тренированных лыжников и стайеров она задается из расчета 20-24 кгм/мин на килограмм веса тела; хоккеистов, футболистов – 19-21 кгм/мин/кг; гимнастов, волейболистов, баскетболистов – 17-19 кгм/мин/кг. К работе приступают после интенсивной разминки. Данные для «покоя» заносятся в протокол по результатам предыдущей работы.

Спортсмен педалирует с заданной мощностью до отказа. Поскольку при данной работе утомление развивается сравнительно постепенно, момент остановки работы приурочивается к окончанию очередной минуты опыта, и тогда, когда испытуемый уже не в состоянии поддерживать заданную мощность. Послерабочий период исследуется до восстановления исходной легочной вентиляции. На протяжении всего опыта поминутно измеряются ЛВ, ЧСС, АД и заносятся в протокол той же формы, что и на предыдущих занятиях.

Примечание: при проведении опыта нужно остерегаться шокового состояния при восстановлении (на 4-6 минутах). Для этого, после снятия нагрузки спортсмен еще около трех минут восстановления продолжает «холостое» педалирование. Нужно внимательно следить за систолическим давлением. Уменьшение его до 100 мм.рт.ст. и ниже должно настораживать.

При назначении процента усвоения кислорода нужно учитывать, что при работе большой мощности, если крутой рост ЛВ выражен, процент усвоения кислорода постепенно снижается до 3-4%. Поэтому, начав с самой большой ЛВ в конце работы, назначают для нее процент усвоения кислорода, рассчитанный на получение вероятной величины МПК для данного спортсмена, а затем, двигаясь от конца к началу работы, постепенно повышают процент доводя его 5-6% на первых минутах, следя за тем, чтобы в итоге потребление кислорода с 3-ей минуты работы до ее конца все-таки постепенно возрастало. При восстановлении процент усвоения кислорода оставляют на уровне 3-4%, как в покое.

Кардиореспираторные показатели при велоэргометрической нагрузке в зоне большой мощности и последующем восстановлении.

Перезва М.В., действующий легкоатлет, 1 разряд, 20 лет, 79 кг.

Условия	Время опыта	Легочн. вентиляция		потребление O ₂		ЧСС, уд/мин	АД, мм.рт.ст
		твдых.15л(сек)	л/мин	%усв.	л/мин		
Покой	0	120	7,5	3	0,225	65	110/60
Р	1	26	34	5	1,7	147	
А	2	16	56	5,5	3,08	157	
Б	3	10	90	4,5	4,05	166	
О	4	10	90	5	4,5	171	
Т	5	10	90	5	4,5	177	
А	6	8	112	4	4,48	182	
	7	7	128	3,7	4,73	182	
	8	7	128	3,7	4,73	184	
В	1	10	90	3,5	3,15	135	170/60
О	2	16	56	3,5	1,96	115	160/50
С	3	30	30	3,5	1,05	109	140/50
С	4	34	26	3,5	0,91	103	120/50
Т	5	36	25	3	0,75	104	110/40
А	6	34	26	3	0,78	102	110/40
Н	7	60	15	3	0,45	103	100/40
О	8	60	15	3	0,45	104	100/40
В	9	70	13	3	0,39	101	110/50
Л	10	92	10	3	0,3	106	110/60
Е							
Н							
И							
Е							

Обсуждение и выводы.

1. Анализируют длительность работы, вероятность достижения спортсменом своего истинного предела, на основании чего делается вывод о принадлежности данной работы к той или иной зоне мощности.
2. Обсуждается главный физиологический признак зоны большой мощности, отличающий ее от умеренной – отсутствие истинного устойчивого состояния. При работе в зоне большой мощности все функции после вработывания продолжают неуклонно возрастать. Особенно круто возрастает легочная вентиляция (обычно за счет частоты, при некотором уменьшении глубины дыхания). Дается физиологическое обоснование этому ее росту. Несмотря на то, что потребление кислорода близко к своему максимуму и не может расти столь же круто, рост легочной вентиляции все же способствует продолжению работы, увеличивая выделение CO₂ из организма и тем самым задерживая сдвиг реакции крови в кислую сторону.
3. Отмечается высокий уровень, близкий к максимальному, кардиореспираторных показателей, а также минутного кислородного запроса, потребления кислорода, кислородного долга, вероятность достижения спортсменом своего МПК.
4. Низкий КПД свидетельствует о высокой напряженности и утомительности работы.

Лабота №3. Физиологическая характеристика циклической работы в зоне максимальной

мощности. – 2 часа.

Цель работы:

1. Создать условия для достижения спортсменом своей максимальной мощности и измерить ее.
2. Обосновать вероятность ее достижения.
3. Исследовать особенности кардиореспираторных функций.

Испытуемые: спортсмены, более привычные к спринтерской работе.

Оборудование: то же, что в работе №1 и велоэргометр «Монарк» вместо степэргометрической ступеньки.

Ход работы: исходные данные ЛВ, ЧСС, АД, ПО₂ заносятся в протокол из результатов исследования спортсменов в предыдущей работе №1.

Работе предшествует обязательная разминка, не менее 10 мин, при небольшом сопротивлении 1,5-2,0 кг. После умеренной равномерной части разминки спортсмен, закрепив ноги в педалях, выполняет при том же сопротивлении несколько плавных коротких ускорений, стараясь достичь своей максимальной скорости (50-60 и более км/час). В последней попытке ему дают почувствовать то сопротивление, которое будет установлено при основной работе. Основное сопротивление устанавливается пропорционально весу спортсмена, для чего удобно делить вес на 15. Так, для спортсмена весом 60 кг устанавливается – 4 кг.

Работа длится 20 секунд. Спортсмен резко набирает максимальную скорость и старается удерживать ее до конца работы. Нужно сопротивление устанавливается (доводится) после набора скорости. Для определения проделанной работы (А) и средней мощности (N_{ср}) необходимо подсчитать число оборотов педали (n) за все 20 секунд работы.

При данной работе необходима особая четкость команд, подаваемых ведущим-хронометристом: «марш», «стоп». Кроме того, ведущий громко отмечает время каждые 5 секунд работы (5, 10, 15, «стоп»). На этих отрезках времени назначенные студенты регистрируют скорость педалирования по спидометру для последующего построения графика поддержания скорости. При нагрузке стрелка волюметра может не пройти и половины круга. Поэтому следует дублировать работу волюметра, просто отметив, какую часть круга стрелка прошла за 20 секунд работы, учитывая, что весь круг соответствует 15 литрам воздуха, одна треть его – 5 литров и т.д. Для выявления быстрых изменений ЛВ и ЧСС в первую минуту восстановления эти показатели регистрируются трижды (каждые 20 секунд). ЛВ при этом измеряется по времени ½ круга. АД при нагрузке не измеряется. Процент усвоения кислорода берется постоянным для всех минут опыта, как правило, тот же, что и в покое. Послерабочий период исследуется до восстановления ЛВ.

Особенность эргометрических расчетов.

Выполненная работа: $A(кгм) = S(м) * F(кг)$, где $S = n * 6м$, где

n- число оборотов педали, 6м – путь, проходимый колесом за один оборот педали.

Средняя мощность: $N(кгм/мин) = A(кгм) / t(мин)$, где $t = 1/3$ мин.

Максимальная мощность: $N(кгм/мин) = F(кг) * V_{м/мин}(макс.)$

$V_{м/мин}(макс.)$ – максимальная скорость, зарегистрированная на одной из секунд работы, переводится из км/час в м/мин.

Энергетическая характеристика: ПО₂, O₂ запрос минутный и суммарный, O₂ долг, расход энергии, КПД рассчитываются самостоятельно. В данной работе O₂ запрос в л/мин носит условный характер. Он превышает суммарный, ибо работа не длится и минуты. Например, суммарный O₂ запрос=9 л

O₂ запрос л/мин=9 : 1/3мин=27.

Требуемые рисунки и форма протокола (см. образцы).

Меры безопасности: Особое внимание следует уделить профилактике (предупреждению коллаптоидного состояния «гравитационный шок»), которое может произойти на 4-5 минутах восстановления вследствие запоздалого расширения периферических сосудов и одновременного уменьшения общего кровотока. Для этой цели и производится, в частности, интенсивная разминка. У испытуемого нужно выяснить – не голоден ли он. Под рукой всегда должен быть нашатырный спирт. На 4-6 минутах восстановления нужно особенно внимательно следить за

систолическим давлением, за состоянием испытуемого и при его ухудшении (тошнота, головокружение) немедленно прекратить опыт и уложить испытуемого на кушетку.

Схема для выводов.

1. Величины максимальной и средней мощности в кгм/мин? Сколько это составит в кгм/мин/кг? Во сколько раз это выше нагрузки в первой работе (12 кгм/мин/кг)? Какова вероятность того, что спортсмен работал в зоне своей максимальной мощности? Насколько быстро он достиг максимальной скорости? Если скорость после 5 секунд педалирования неуклонно снижается, то это следует рассматривать как признак быстро развивающегося утомления и невозможности дальнейшего поддержания нагрузки.
2. Величины минутного O₂ запроса, O₂ долга. Какая доля суммарного O₂ запроса приходится на O₂ долг? И, следовательно, какова доля анаэробного энергообразования?
3. Особенности дыхания. Как правило, ЛВ продолжает расти по окончании работы из-за инертности регуляции дыхания и невозможности полноценного дыхания при максимальной мощности. ЧСС же сразу по окончании работы резко снижается.
4. Величина КПД (обычно всего 5-8%), что указывает на большие потери энергии при максимально напряженной работе (ее неэкономичность). Более высокий КПД обычно свидетельствует о неумении или нежелании спортсмена «выложиться» в данных условиях.

Кардиореспираторные показатели при педалировании с максимальной мощностью и последующем восстановлении.

Попов А.Л., действующий футболист, КМС, 20 лет, вес 70кг.

Условия	Время опыта	Легочн. вентиляция		потребление O ₂		ЧСС, уд/мин	АД, мм.рт.ст
		твдых.15л(сек)	л/мин	%усв.	л/мин		
Покой		103	9	3	0,27	72	120/70
Работа темп-макс F - 4,6кг	20''		21л/мин (7л/20'')	3	0,21л/20''	192	
В	20''	16	55	3	0,54л/20''	174	170/60
О	40''	12	75	3	0,75л/20''	162	160/50
С	60''	21	44	3	0,45л/20''	150	140/50
С	2'	22	41	3	1,23	150	120/50
Т	3'	23	39	3	1,17	156	110/40
А	4'	26	34	3	1,02	144	110/40
Н	5'	30	30	3	0,9	132	100/40
О	6'	33	27	3	0,81	126	100/40
В	7'	29	31	3	0,93	120	110/50
Л	8'	37	24	3	0,72	108	110/60
Е	9'	43	21	3	0,63	108	120/60
Н	10'	48	19	3	0,57	96	120/60
И							
Е							

Лабораторная работа №4. Оценка и определение показателя общей физической работоспособности при ЧСС 170 уд/мин (PWC₁₇₀).

Оценка и определение показателя общей физической работоспособности при ЧСС 170 уд/мин (PWC₁₇₀).

Цель работы: 1. Определить для каждого человека мощность, развиваемую при ЧСС 170 уд/мин (PWC₁₇₀) двумя способами:

- а) классическим – по ЧСС при двух разных нагрузках;
- б) упрощенным – по ЧСС при одной нагрузке и исходной ЧСС в состоянии покоя.
- в) графическим

2. Сравнить величины PWC170, полученные обоими способами и объяснить их возможные различия. Оценить свою величину PWC170, сравнив ее с литературными данными.

Мощность, при которой ЧСС спортсмена устанавливается на уровне 170 уд/мин, характеризует его аэробную работоспособность. Она приблизительно соответствует уровню ПАНО (порога включения анаэробного обмена). Расчет PWC170 основан на линейном росте ЧСС в зависимости от мощности до уровня 170 уд/мин.

При классическом определении PWC170 нужно подобрать для обследуемых две нагрузки – меньшую (N1) и большую (N2), соблюдая следующие условия:

- а) N2 должна существенно превышать N1 (примерно вдвое);
- б) длительность нагрузок должна быть достаточной для установления «плато» по ЧСС (N1 – не менее 3-х минут, N2 – не менее 4-х минут);
- в) для более точного расчета ЧСС при N2 не должна превышать 170 уд/мин, но и быть не менее 140-150 уд/мин.

Ход работы: Для выполнения расчетов используются индивидуальные таблицы лиц зрелого и пожилого возраста. Каждая таблица включает в себя комплекс различных физиологических показателей (в том числе ЧСС) в покое и при различных уровнях тестирующей нагрузки.

ЧСС(уд/мин) при тестировании на PWC170

№ спортсмена ФИО	Исх.	При N1 – 7,8 кгм/мин/кг			При N2 – 13 кгм/мин/кг				PWC170 кгм/мин/кг
Минуты тестирования	0	1	2	3	4	5	6	7	
1. Иванов И.И.	60	90	96	102	138	142	148	152	17,16

PWC рассчитывается классическим способом по формуле: $PWC170 = N1 + (N2 - N1) \times \frac{170 - \text{ЧСС в конце } N1}{\text{ЧСС в конце } N2 - \text{ЧСС в конце } N1}$

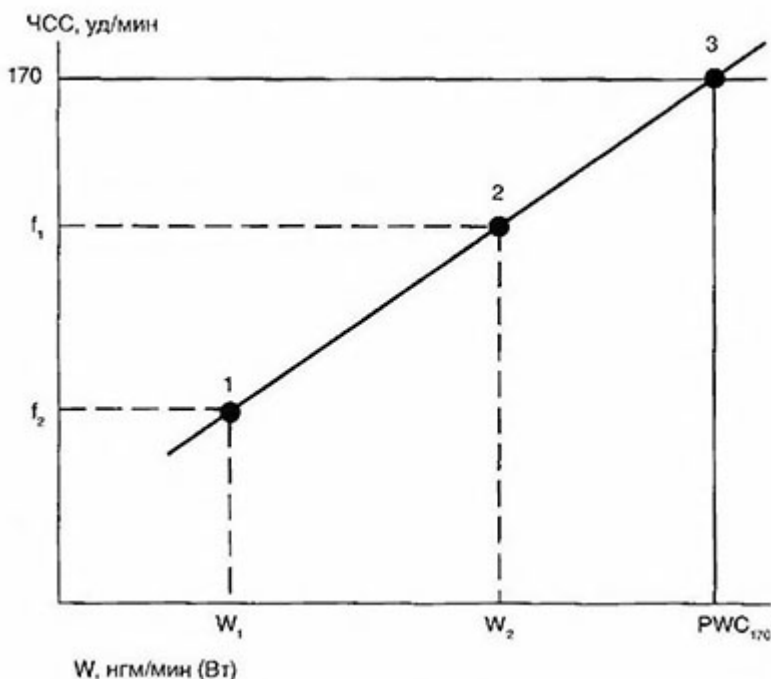
Получив ответ в удельных единицах – кгм/мин/кг веса, каждый студент, с учетом веса исследуемого человека, определяет общую величину PWC170 в кгм/мин.

Далее рассчитать PWC170 по упрощенной формуле:

$PWC170 = N / (\text{ЧСС при } N - \text{ЧСС}_{\text{исх}}) \times (170 - \text{ЧСС}_{\text{исх}})$

В качестве N можно взять N2 и ЧСС при ней, используя данные настоящего тестирования.

Определение PWC170 графическим способом.



Расчетно-графическая работа: «Сравнительная характеристика функциональной подготовленности двух спортсменов».

Задачи: 1. Оценить особенности кардиореспираторных функций у двух спортсменов при одинаковой нагрузке.

2. Сравнить скорость вработывания, уровни устойчивого состояния, восстановление у двух спортсменов при одинаковой нагрузке.

3. Рассчитать и сравнить показатели энергетического компонента (ΣO_2 запрос л., O_2 запрос мин (л/мин), O_2 долг л., E – ккал., КПД %) у двух спортсменов при одинаковой нагрузке.

4. Сравнить величины PWC_{170} (кгм/мин, кгм/мин/кг) у двух спортсменов. Оценить полученные величины PWC_{170} , сравнить их с литературными данными.

5. Дать сравнительную оценку функциональной подготовленности спортсменов по 1-4 задачам.

Организация и методы исследований.

1. Используются данные, полученные ранее при выполнении степэргометрической нагрузки в зоне умеренной мощности.

2. Рассчитываются и сравниваются показатели энергетического компонента: потребление кислорода, суммарный кислородный запрос, минутный кислородный запрос, кислородный долг, энергетическая стоимость работы, коэффициент полезного действия.

3. Рассчитывается общая физическая работоспособность при ЧСС 170 уд/мин (PWC_{170}).

а) Классическим методом по формуле В.Л. Карпмана (данные в лабораторной работе №3).

б) а также по формуле В.Б. Балашова и М.М. Синайского

$$PWC_{170} = N_{\text{тест}} \times 114 / \text{ЧСС}_{\text{при } N} - 56$$

где: $N_{\text{тест}}$ – мощность тестирующей нагрузки;

$\text{ЧСС}_{\text{при } N}$ – ЧСС в конце тестирующей нагрузки;

114 и 56 – коэффициенты линейного уравнения.

4. Указывается фамилия и имя спортсмена, его возраст, вес, специализация, спортивная квалификация, стаж занятий спортом.

5. Выполняются два рисунка:

«ЧСС у двух спортсменов при одинаковой степэргометрической нагрузке и при последующем восстановлении» и «ЛВ у двух спортсменов при одинаковой степэргометрической нагрузке и при последующем восстановлении».

6. Описание сравнительных характеристик кардиореспираторных показателей у двух

спортсменов выполняется по следующей схеме:

- а) Сообщается вид испытания, его длительность и мощность.
- б) Краткие данные о спортсменах с предварительным мнением об их общей физической подготовленности по спортивным результатам.
- в) Особенности вработывания и уровни устойчивого состояния каждого из спортсменов по ЧСС и ЛВ.
- г) Особенности восстановления каждого из спортсменов по ЧСС и ЛВ.
7. Оцениваются и сравниваются расчетные показатели энергетического компонента спортсменов (ΣO_2 запрос л., O_2 запрос мин (л/мин), O_2 долг л., Е – ккал., КПД %).
8. Величина PWC170 спортсменов с описанием применявшихся расчетов (формула В.Л. Карпмана и В.Б. Балашова и М.М. Синайского), оценка этих величин по сравнению с литературными данными, мнение автора о реальности полученных величин.
9. Общий анализ функциональной подготовленности спортсменов. Совпадают ли физиологические данные с предварительными. Возможные причины расхождений.

1.3. Рекомендации по оцениванию результатов достижения компетенций.

Зачет с оценкой.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающие, последовательные и логически стройные изложения; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка «хорошо» - если студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод;
- оценка «удовлетворительно» - если студент имеет общее знание основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения.

Компьютерное тестирование

Критерии оценки:

Студент допускается к экзамену, если было дано 50% или более правильных ответов.

Тестирование в рамках семинарских занятий

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если было дано более 80% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - если было дано 66-80% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - если было дано 50-65% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - если было дано менее 50% правильных ответов.

Лабораторные работы

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если студент отвечает на вопросы по ходу практической работы, находит логические взаимосвязи между показателями, самостоятельно

делает выводы, способен внести коррекции.

- оценка «не зачтено» - если протокол/графики выполнены неаккуратно или выполнены не полностью, если студент не ориентируется в физиологических показателях, делает существенные ошибки при ответе на вопросы по ходу практической работы

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Физиология мышечной деятельности»

Формируемые компетенции	Трудовые функции	Индикаторы достижений
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знания: особенности системного подхода в научном познании; Умения: обосновывать решение задач физической культуры с позиций системного подхода; Навыки и/или опыт деятельности: критического анализа и обобщения информации по актуальным вопросам развития физической культуры и спорта и эффективности физкультурно-спортивной деятельности.	Использует системный подход при решении задач, критически анализирует и обобщает информацию по актуальным вопросам профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся	Знания: знать методы измерения и оценки функционального состояния лиц разного возраста Умения: использовать методы и оценки функционального состояния лиц разного возраста. Навыки и/или опыт деятельности: использования методов оценки функционального состояния лиц с ограниченными возможностями разного возраста	Демонстрирует владение методами измерения и оценки функционального состояния лиц с ОВЗ разного возраста при проведении мониторинга спортивной подготовки.

К формам контроля текущей успеваемости по дисциплине «Физиология мышечной деятельности»:

1. **Собеседование, устный опрос** - специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., цель которой – систематизация

и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Критерии оценки:

Пороговый уровень: Изложение полученных знаний полное, но не углубленное, однако, это не препятствует усвоению последующего программного материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные самостоятельно или с помощью преподавателя при указании на них.

2. Написание реферата и подготовка презентации.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной темы (раздела), где студент представляет краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 10-15 стр.

Презентация – представление студентом наработанной информации по теме реферата в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе Microsoft Power Point-2021, Getstencil..

Критерии оценки:

Пороговый уровень:

Реферат – Основные требования к выполнению реферата выполнены, но имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в повествовании, не выдержан объем реферата, имеются упущения в оформлении, на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы

Презентация - соответствует теме доклада, содержание слайдов дополняет доклад, но не дублирует его в текстовом формате, нет единого стиля оформления, материал реферата недостаточно полно иллюстрирован.

- **оценка «5 баллов»** выставляется обучающемуся если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления рефератов; при изложении реферат имеет чёткую композицию и структуру; в подаче материала отсутствуют логические нарушения; представлен качественный анализ найденного материала; корректно оформлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата и список использованной литературы; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в изложении и тексте;

- **оценка «4 балла»** выставляется обучающемуся если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении реферата; при изложении реферат имеет чёткую композицию и структуру; в подаче материала отсутствуют логические нарушения; представлен анализ найденного материала; корректно оформлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата и список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в изложении и тексте;

- **оценка «3 балла»** выставляется обучающемуся если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в подаче есть логические нарушения материала; не представлен анализ найденного материала; в полном объёме представлен список использованной литера-

туры, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть частые лексические, стилистические и иные ошибки в изложении и орфографические, пунктуационные, грамматические, в тексте;

- **оценка «2 балла»** выставляется обучающемуся если в целом содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть ошибки в техническом оформлении; в подаче реферата есть нарушения композиции и структуры; есть логические нарушения в представлении материала; отсутствует анализ найденного материала; не в полном объёме представлен список использованной литературы, есть ошибки в его оформлении; некорректно оформлены и не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть регулярные лексические, стилистические и иные ошибки в изложении, орфографические, пунктуационные, грамматические в тексте.

Промежуточная аттестация – оценивание учебных достижений студента по дисциплине. Проводится в конце изучения данной дисциплины. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации с целью подведения итогов освоения студентами всего объема дисциплины образовательной программы, оценки прочности теоретических знаний и практических навыков.

Зачет по дисциплине служит для оценки работы обучающегося в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

3. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропущенные учебные занятия подлежат отработке.

Отработка студентом **пропущенного** занятия проводится в следующих формах: написание реферата с презентацией по теме семинара с последующим собеседованием с преподавателем (тема реферата обозначается преподавателем); самостоятельная работа студента над вопросами семинара, с кратким их конспектированием или схематизацией с последующим собеседованием с преподавателем.

Форма отработки студентом пропущенного семинарского занятия выбирается преподавателем.

Если пропущено практическое занятие, то: студент приходит в специально выделенное для этого время; он самостоятельно выполняет практическую работу, решает ситуационные задачи и отвечает на вопросы преподавателя. Пропущенные практические занятия отрабатываются по соответствующему разделу учебной дисциплины. Отработка засчитывается, если

студент свободно оперирует терминологией, которая рассматривалась на занятии, которое подлежит отработке, отвечает развернуто на вопросы, подкрепляя материал примерами.

Студенту, имеющему право на свободное посещение занятий, выдается график индивидуальной работы.

