

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЕЛИКОЛУКСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе ВЛГАФК
Е.Ю. Андриянова
10.09.2021 г.

Кафедра физиологии и спортивной медицины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Физиология человека»

основной образовательной программы по направлению подготовки

49.03.04 Спорт

по профилю подготовки - спортивная подготовка по виду спорта (лыжный спорт и спортивное ориентирование), тренерско-преподавательская деятельность в образовании
квалификация – Тренер по виду спорта. Преподаватель

Форма обучения очная

Автор-разработчик:

Михайлова Екатерина Алексеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и спортивной медицины

Великие Луки 2021

Заведующий кафедры физиологии и спортивной медицины:
Гродничев Руслан Михайлович, доктор биологических наук, профессор

 (подпись)

Заведующая библиотекой ФГБОУ ВО «ВЛГАФК»:
Орлова Виалетта Викторовна

 (подпись)

Рецензенты:

Пухов Александр Михайлович, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и спортивной медицины **ФГБОУ ВО «ВЛГАФК»**

Челнокова Марина Игоревна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры ветеринарии **ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА**

Рецензия

на фонд оценочных средств

дисциплины «Физиология человека» для бакалавров направления подготовки 49.03.04 Спорт по профилю подготовки - спортивная подготовка по виду спорта, разработанного Михайловой Е.А. доцентом кафедры физиологии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта»

Представленный на рецензию фонд оценочных средств по направлению подготовки 49.03.04 Спорт по профилю подготовки - спортивная подготовка по виду спорта очной/заочной формы обучения разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.01. ФОС предназначен для проведения текущей и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Структура и содержание ФОС по дисциплине ООП подготовки магистра соответствует требованиям, предъявляемым к структуре и содержанию фондов оценочных средств ООП ВО. ФОС включает в себя: показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины; индикаторы достижения компетенций по уровню их сформированности; соотношение индикаторов достижения со шкалой критериев их оценивания и уровнем их сформированности; методические материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы; перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания; перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания и умения; перечень практических заданий, необходимых для оценки умений и опыта деятельности; паспорт оценочных средств промежуточной аттестации; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при проведении промежуточной аттестации.

Содержание представленных ФОС отражает оценку достижений запланированных результатов обучения и уровня сформированности у обучающихся компетенций, заявленных в образовательной программе. Перечни вопросов к зачету, оценивающих знания; знания и умения; умения и опыт деятельности состоят из 30 пунктов, к экзамену - 70 пунктов. Вопросы к зачету и экзамену четко сформулированы, охватывают все разделы изученного материала. Оценочные средства ФОС в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания.

Таким образом, фонд оценочных средств в составе рабочей программы дисциплины «Физиология человека» для бакалавров направления подготовки 49.03.04 Спорт по профилю подготовки - спортивная подготовка по виду спорта соответствует содержанию указанной учебной дисциплины и может быть рекомендован к использованию в учебном процессе.

Рецензент:

кандидат биологических наук,
доцент кафедры физиологии и спортивной медицины
ФГБОУ ВО «ВЛГАФК»

Подпись удостоверяю
Начальник отдела кадров



(Handwritten signature of A.M. Pukhov)

А.М. Пухов

И.Г. Попланова

Рецензия

на фонд оценочных средств

дисциплины «Физиология человека» для бакалавров направления подготовки 49.03.04 Спорт по профилю подготовки - спортивная подготовка по виду спорта, разработанного Михайловой Е.А. доцентом кафедры физиологии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта»

Представленный на рецензию фонд оценочных средств по направлению подготовки 49.03.04 Спорт по профилю подготовки - спортивная подготовка по виду спорта очной/заочной формы обучения разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.01. ФОС предназначен для проведения текущей и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

ФОС включает в себя: показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины; индикаторы достижения компетенций по уровню их сформированности; соотношение индикаторов достижения со шкалой критериев их оценивания и уровнем их сформированности; методические материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы; перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания; перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания и умения; перечень практических заданий, необходимых для оценки умений и опыта деятельности; паспорт оценочных средств промежуточной аттестации; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при проведении промежуточной аттестации.

Перечни вопросов к зачету, оценивающих знания; знания и умения; умения и опыт деятельности состоят из 30 пунктов, к экзамену - 70 пунктов. Вопросы к зачету и экзамену четко сформулированы, охватывают все разделы изученного материала.

Таким образом, фонд оценочных средств в составе рабочей программы дисциплины «Физиология человека» для бакалавров направления подготовки 49.03.01 Физическая культура по профилю - спортивная подготовка в избранном виде спорта соответствует содержанию указанной учебной дисциплины и может быть рекомендован к использованию в учебном процессе.

Рецензент:

Челнокова Марина Игоревна – заведующая кафедры ветеринарии ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА», кандидат биологических наук, доцент

Подпись доцента кафедры ветеринарии Челноковой М.И. удостоверяю.

Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА»

Борова О.А.



Оглавление

АННОТАЦИЯ	7
1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	10
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	10
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ ОБУЧЕНИЯ	11
4.1. Распределение учебного времени по темам (разделам) и видам учебных занятий	11
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	23
5.1. Перечень примерных вопросов и заданий для организации самостоятельной работы обучающегося	23
5.2. Методические рекомендации к различным видам самостоятельной работы	27
5.3. Критерии оценки самостоятельной работы обучающегося	28
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	31
6.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины	31
6.2. Индикаторы достижения компетенций по уровню их сформированности	31
6.3. Соотношение индикаторов достижения со шкалой критериев их оценивания и уровнем их сформированности	31
6.4. Методические материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы	33
6.4.1. Перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания	33
6.4.2. Перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания и умения	35
6.4.3. Перечень практических заданий, необходимых для оценки умений и опыта деятельности	41
6.5. Паспорт оценочных средств промежуточной аттестации	44
6.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при проведении промежуточной аттестации	45
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	46
7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	46
7.1.1. Рекомендуемая литература (основная)	46
7.1.2. Рекомендуемая литература (дополнительная)	47
7.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»	47
7.3. Программное обеспечение	47
7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы	47
7.4.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, доступные в локальной сети	47
7.4.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, доступные в сети «Интернет» (заключены договора с ФГБОУ ВО «ВЛГАФК»)	48
7.4.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы сети «Интернет» свободного доступа	48
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	49
9. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН лекций, лабораторных, практических и семинарских занятий по дисциплине	50
9.1. Очная форма обучения	50
ПРИЛОЖЕНИЕ №1	55

Контрольные работы для обучающихся	55
ПРИЛОЖЕНИЕ №2	65
Методические указания для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ №3	69
Конспекты лекций	69
ПРИЛОЖЕНИЕ №4	78
Электронный образовательный ресурс	78
ПРИЛОЖЕНИЕ №5	96
Образец титульного листа для доклада,	96

АННОТАЦИЯ

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен планировать содержание занятий физической культурой и спортом в рамках сферы спортивной подготовки, сферы образования с учетом положений теории и методики физической культуры, теории спорта, анатомо-морфологических, физиологических и психических особенностей занимающихся различного пола и возраста.

ОПК-2. Способен использовать методики спортивной ориентации и отбора спортсменов и обучающихся с учетом их возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей в сфере спортивной подготовки и сфере образования.

ОПК-12. Способен осуществлять контроль технической, физической, тактической, психологической, интеллектуальной и интегральной подготовленности спортсменов, физического развития спортсменов и обучающихся, в том числе с использованием методик измерения и оценки.

ОПК-13. Способен использовать результаты педагогического, психологического и медико-биологического контроля для коррекции тренировочного процесса в избранном виде спорта, осуществлять контроль за формированием общей культуры, воспитания личностных качеств у лиц, занимающихся физической культурой и спортом

Код и наименование компетенции	Код профессионального стандарта, код трудовой функции и наименование трудовой функции (при наличии), соотнесённые с профессиональным стандартом «Тренер-преподаватель» (код 05.012)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
ОПК-1 Способен планировать содержание занятий физической культурой и спортом в рамках сферы спортивной подготовки, сферы образования с учетом положений теории и методики физической культуры, теории спорта, анатомо-морфологических, физиологических и психических	05.012 А/01.6 Планирование содержания занятий физической культурой и спортом. А/03.6 Проведение занятий физической культурой и спортом	ОПК-1.1. Знает - Физиологическую характеристику нагрузки. <i>Положения¹ физиологии человека, физиологические, особенности взрослых и детей.</i> ОПК-1.2. Умеет Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. <i>Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта.</i> ОПК-1.3. Владеет <i>Технологиями планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной</i>

¹ ЗУНы, выделенные курсивом, установлены профессиональным стандартом «Тренер-преподаватель», основаны на ОТФ, соответствующих профессиональной деятельности выпускников

особенностей занимающихся различного пола и возраста		<i>подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки</i>
ОПК-2. Способен использовать методики спортивной ориентации и отбора спортсменов и обучающихся с учетом их возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей в сфере спортивной подготовки и сфере образования	05.012 А/01.6 Планирование содержания занятий физической культурой и спортом. А/03.6 Проведение занятий физической культурой и спортом	ОПК-2.1. Знает Методики спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. <i>Физиологические особенности взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта.</i> ОПК-2.2. Умеет Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. ОПК-2.3. Владеет Технологиями проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду.
ОПК-12. Способен осуществлять контроль технической, физической, тактической, психологической, интеллектуальной и интегральной подготовленности спортсменов, физического развития спортсменов и обучающихся, в том числе с использованием методик измерения и оценки.	05.012 А/03.6 Проведение занятий физической культурой и спортом	ОПК-12.1. Знает Методики контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. <i>Физиологические, особенности взрослых и детей, методику контроля и оценки физиологических параметров человека.</i> ОПК-12.2. Умеет Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. <i>Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки.</i> <i>Анализировать и оценивать</i>

		динамику физиологических параметров обучающихся. ОПК-12.3. Владеет Методиками контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся.
ОПК-13. Способен использовать результаты педагогического, психологического и медико-биологического контроля для коррекции тренировочного процесса в избранном виде спорта, осуществлять контроль за формированием общей культуры, воспитания личностных качеств у лиц, занимающихся физической культурой и спортом	05.012 А/03.6 Проведение занятий физической культурой и спортом	ОПК-13.1. Знает Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса ОПК-13.2. Умеет Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. <i>Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс.</i> <i>Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов.</i> <i>Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.</i> ОПК-13.3. Владеет Методикой коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физиология человека» относится к обязательной части блока 1 учебного плана образовательной программы. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе при обучении на очной форме. Вид промежуточной аттестации: зачёт и экзамен.

Частично может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Промежуточная аттестация может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

Не реализуется в форме практической подготовки.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа преподавателей с обучающимися		108*			54	54				
<i>В том числе:</i>										
Лекции		50			24	26				
Семинарские занятия		10			4	6				
Практические занятия	Всего	38			22	16				
	Из них в форме практической подготовки	-			-	-				
Лабораторные работы		10			4	6				
Промежуточная аттестация					Зач.	Экз.				
Самостоятельная работа обучающегося		108			54	54				
<i>В том числе:</i>										
Курсовая работа					-	-				
Расчётно-графические работы					-	-				
Рефераты					-	-				
Письменные самостоятельные работы					-	-				
Изучение теоретического материала		60			30	30				
Подготовка к текущей аттестации (контрольные работы, опросы и тестирования)		14			8	6				
Подготовка к промежуточной аттестации		34			16	18				
<i>В том числе:</i>	часы	216			108	108				
	зачетные единицы	6			3	3				

*из 108 часов – 50 в активной и интерактивной формах

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Распределение учебного времени по темам (разделам) и видам учебных занятий

№ п/п	Тема или раздел	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа обучающихся	Всего часов
1	Введение в физиологию. Физиология возбудимых мембран	2		2		10	14
2	Физиология нервной системы	8	2	6	2	10	28
3	Физиология сенсорных систем.	4		4		8	16
4	Физиология высшей нервной деятельности	4	2	4		10	20
5	Физиология нервно-мышечного аппарата.	6		6	2	10	24
6	Возрастные особенности управления движениями					6	6
Итого за 3 семестр		24	4	22	4	54	108
7	Физиология системы крови	6	2	4		8	20
8	Физиология сердечно-сосудистой системы.	6	2	2	4	8	22
9	Физиология дыхания	4	2	2	2	8	18
10	Физиология пищеварения.	2		2		6	10
11	Физиология обмена веществ и энергии.	4		2		8	14
12	Функции выделения. Физиология терморегуляции.	2		2		6	10
13	Физиология эндокринной системы.	2		2		10	14
Итого за 4 семестр		26	6	16	6	54	108
ИТОГО (в часах)		50	10	38	10	108	216

Темы и их краткое содержание

Третий семестр

Тема 1. Введение в физиологию. Физиология возбудимых мембран.

Интерактивная лекция (2 часа). Физиология как наука. Свойство возбудимости. Классификация раздражителей. Транспорт веществ через мембрану. Механизм возникновения и поддержания мембранного потенциала. Механизм возникновения потенциала действия, локальный потенциал.

Практическое занятие (2 часа). Зависимость силы реакции простой возбудимой системы (клетки) от силы раздражителя; зависимость силы реакции сложной возбудимой системы (нерв, мышца) от силы раздражителя. Изменение мембранного потенциала клетки при действии электрического тока различной силы. Зависимость пороговой силы раздражителя от времени его действия (закон силы - длительности). Изменение мембранного потенциала и критического уровня деполяризации при медленном и быстром нарастании силы раздражающего тока.

Самостоятельная работа (10 часа). Основные этапы развития физиологии. Роль отечественных ученых в развитии физиологии.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся.

Тема 2. Физиология нервной системы

Лекция-визуализация №1 (2 часа). Нейрон - структурная и функциональная единица нервной ткани. Распространение возбуждения в нервном волокне. Синапсы. Классификация и строение. Механизмы и закономерности проведения нервного импульса в синапсе.

Лекция-визуализация № 2 (2 часа) Понятие нервного центра. Принципы работы и основные свойства нервных центров: односторонность проведения возбуждения, замедленное проведение возбуждения, суммация, фоновая активность, иррадиация, трансформация и усвоение ритма, следовые процессы, пластичность, высокая утомляемость, конвергенция, дивергенция.

Лекция-визуализация №3 (2 часа) Функциональная организация спинного мозга. Рефлекс, рефлекторная дуга. Соматические рефлекс спинного мозга. Вегетативные рефлекс спинного мозга. Методы оценки рефлекторной деятельности спинного мозга.

Интерактивная лекция №4 (2 часа). Методы исследования мозга. Функции продолговатого мозга. Функции среднего мозга. Функции промежуточного мозга. Функции мозжечка. Функции КБП.

Практическое занятие №1 (2 часа). Функциональное значение структурных элементов нервной клетки. Типы нейронов. Обменные процессы в нейроне. Связь между нейронами. Возбуждающие и тормозящие синапсы.

Лабораторная работа (2 часа). Основные свойства нервных центров. Определение текущего функционального состояния нервных центров по времени реакции на световой раздражитель.

Практическое занятие №2 (2 часа) Виды и механизмы торможения в ЦНС. Биологическая роль торможения.

Практическое занятие №3 (2 часа) Исследование некоторых рефлексов спинного мозга человека: проприоцептивных (коленного, ахиллова, локтевого); защитных (мигательного, зрачкового). Роль ориентировочных и рефлексов положения для спортивной практики.

Семинарское занятие (2 часа). Функции и рефлексы отделов головного мозга.

Контрольная работа №1: Физиология нервной системы

Самостоятельная работа (10 часа). Вегетативная нервная система. Роль вегетативной нервной системы в адаптации организма к физическим нагрузкам и условиям окружающей среды.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся.

Тема 3. Физиология сенсорных систем

Лекция-визуализация (2 часа). Общая физиология сенсорных систем. Общий план строения сенсорных систем. Классификация рецепторов. Кодирование информации.

Лекция-визуализация (2 часа) Частная физиология сенсорных систем. Функционирование сенсорных систем: зрительная сенсорная система, слуховая сенсорная система, вестибулярная сенсорная система, двигательная сенсорная система.

Практическое занятие №1 (2 часа). Методы оценки устойчивости вестибулярной сенсорной системы к вращательным нагрузкам по величине сдвигов двигательных и вегетативных функций.

Практическое занятие №2 (2 часа). Исследование двигательной сенсорной системы посредством оценки пространственных, временных параметров движений и величины мышечных напряжений.

Самостоятельная работа (8 часов). Соматовисцеральная чувствительность: виды кожной чувствительности, соматическая и висцеральная боль. Вкус и обоняние. Роль сенсорных систем в регуляции движений.

Изучение темы направлено на приобретение:

знаний - Положений физиологии человека; физиологических особенностей взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки; Методики спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенностей взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной

подготовленности спортсменов и обучающихся. Методик контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержания и форм медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмов подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

умений - Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Выбирать методики спортивной ориентации и спортивного отбора спортсменов и обучающихся. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки.

Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся.

Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

навыков и опыта деятельности - Планирования тренировочного процесса на этапах спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Выявления возможностей спортсменов различного пола и возраста с целью обеспечения индивидуального подхода к тренировочному процессу в организациях, осуществляющих спортивную подготовку. Контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Тема 4. Физиология высшей нервной деятельности

Лекция-визуализация №1 (2 часа). Понятие об условном и безусловном рефлексах. Механизм образования условных рефлексов. Виды условных рефлексов. Торможение условных рефлексов.

Лекция-визуализация №2 (2 часа). Приспособительный результат. Типы функциональных систем. Механизмы поведенческих реакций. Функциональная система П.К. Анохина.

Практическое занятие №1 (2 часа). Исследование выработки, дифференцировки и угасания двигательного защитного рефлекса у человека на свет и звук. Исследование двигательных рефлексов с речевым подкреплением.

Практическое занятие №2 (2 часа). Изучение типологических особенностей человека в зависимости от преобладающей роли первой и второй сигнальной систем.

Семинарское занятие (2 часа) Физиологические основы процессов восприятия, принятия решения и программирования ответных действий.

Самостоятельная работа (10 часов). Индивидуально-типологические особенности спортсменов и их учет в тренировочном процессе и спортивном отборе.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Методик спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенности взрослых и детей, в том числе имеющих

выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, методики контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Использования методик коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Тема 5. Физиология нервно-мышечного аппарата

Лекция-визуализация №1 (2 часа) Виды мышечной ткани. Функции скелетных мышц. Уровни организации скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения. Закон Франка-Старлинга.

Лекция-визуализация №2 (2 часа) Режимы мышечных сокращений. Пути ресинтеза АТФ. Алактатный, лактатный, аэробный механизм ресинтеза АТФ. Особенности включения при физических нагрузках.

Лекция-визуализация №3 (2 часа) . Двигательная единица. Типы двигательных единиц их характеристика, участие разных типов ДЕ в проявлении физических качеств. Композиция мышц, учет при спортивном отборе. Регуляция мышечного напряжения. Методы регистрации активности мышц.

Практическое занятие №1 (2 часа). Структура мышечного волокна. Механизм сокращения мышечного волокна. Связь между длиной саркомера и силой мышечного сокращения.

Лабораторная работа (2 часа). Исследование анаэробной и аэробной производительности.

Практическое занятие №2 (2 часа). Анализ формы одиночного сокращения. Анализ ЭМГ при динамической и статической работе.

Практическое занятие №3 (2 часа) Тонометрия. Исследование динамики тонуса мышц при нагрузке. **Контрольная работа №2 «Физиология нервно-мышечного аппарата».**

Самостоятельная работа (10 часов). Основные морфологические и функциональные свойства гладких мышц. Иннервация гладких мышц. Природа спонтанной активности гладких мышц. Факторы, контролирующие двигательную активность гладкой мускулатуры.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Методик спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенности взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, методики контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Использования методик коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Тема 6. Возрастные особенности управления движениями

Самостоятельная работа (6 часов). Особенности управления движениями в дошкольном и младшем школьном возрасте. Особенности управления движениями в среднем и старшем школьном возрасте. Влияние занятий спортом на развитие систем регуляции.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Методик спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенности взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, методики контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Использования методик коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Четвертый семестр

Тема 7. Физиология системы крови

Лекция-визуализация № 1 (2 часа). Понятие о внутренней среде. Характеристика жидких сред организма. Возмущающее воздействие. Система крови. Физико-химические свойства крови.

Лекция-визуализация №2 (2 часа) Состав плазмы. Функции белков плазмы. Эритроциты. Лейкоциты Тромбоциты. гемостаз.

Лекция-визуализация №3 (2 часа) Эритропоэз. Лейкоцитопоэз. Тромбоцитопоэз. Изменения в системе крови при выполнении мышечной деятельности. Долговременные изменения в системе крови при систематических физических нагрузках.

Практическое занятие №1 (2 часа). Внутренняя среда организма, роль внесосудистых жидких сред в обеспечении жизнедеятельности клеток организма. Свойства крови.

Практическое занятие №2 (2 часа). Функции форменных элементов крови. Процесс свертывания крови. Методика подсчета эритроцитов. Расчет КЭК и ЦП.

Семинарское занятие № 1 (2 часа) Миогенный эритроцитоз, лейкоцитоз и тромбоцитоз. Фазы миогенного лейкоцитоза. Изменения показателей красной крови во время пребывания в горных условиях, изменения картины крови при подводных погружениях.

Самостоятельная работа (8 час). Группы крови. Групповая принадлежность крови по системе АВО и резус-принадлежность. Правила переливания крови. Кровезаменители. Иммуитет. Клеточное и гуморальное звенья иммунной системы организма.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Методик спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенности взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, методики контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Использования методик коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Тема 8. Физиология сердечно-сосудистой системы

Лекция-визуализация № 1 (2 часа). Строение и свойства миокарда. Проводящая система сердца. Нагнетательная функция сердца. Количественные показатели работы сердца.

Лекция-визуализация № 2 (2 часа) Классификация сосудов. Основные законы гемодинамики. Кровяное давление, скорость кровотока, сопротивление кровотоку. Микроциркуляция.

Лекция-визуализация № 3 (2 часа) Срочные адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы при выполнении мышечной деятельности. Долговременные адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы.

Практическое занятие №1 (2 часа). Строение и свойства миокарда. Проводящая система сердца. Нагнетательная функция сердца. Работа клапанов, тоны сердца, выслушивание тонов сердца. Количественные показатели работы сердца.

Лабораторное занятие №1 (2 часа). Регистрация и расшифровка ЭКГ человека (временные показатели, ритм, источник возбуждения, ЧСС). Анализ длительности элементов при разной ЧСС.

Практическое занятие №2 (2 часа) Регистрация артериального давления в состоянии относительного покоя методом Короткова. Исследование изменения АД в разных положениях тела и при стандартной физической нагрузке.

Семинарское занятие (2 часа) Влияние систематических физических нагрузок на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы. **Контрольная работа №1 "Физиология сердечно-сосудистой системы".**

Самостоятельная работа (8 час). Метаболизм сердца. Эмоциональное состояние и работа сердца. Органное кровообращение.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Методик спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенности взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, методики контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Использования методик контроля с использованием

методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Использование методик коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Тема 9. Физиология дыхания

Лекция-визуализация №1 (2 часа). Этапы процесса дыхания. Аппарат внешнего дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Легочные объемы и емкости. Регуляция легочной вентиляции: механорецепторные рефлексy.

Лекция-визуализация №2 (2 часа). Парциальное давление газов. Газообмен в легких. Газообмен в тканях. Регуляция легочной вентиляции: хеморецепторные рефлексy.

Лабораторное занятие (2 часа) Изучение паттерна дыхания. Регистрация ЖЕЛ и легочных объемов. Определение должной ЖЕЛ по номограмме Астранда.

Практическое занятие (2 часа) Динамические объемы легких. Регистрация максимальной вентиляции легких (МВЛ).

Семинарское занятие (2 часа) Долговременные адаптационные реакции. Срочные изменения внешнего и тканевого дыхания при физической нагрузке. **Контрольная работа №2 по теме: «Физиология дыхания».**

Самостоятельная работа (8 час). Тканевая гипоксия. Максимальное потребление кислорода. Особенности механизмов регуляции дыхания при мышечной работе.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Методик спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенности взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, методики контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Использования методик контроля с использованием

методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Использование методик коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Тема 10. Физиология пищеварения

Лекция-визуализация (2 часа). Функции ЖКТ. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Пищеварение в тонком и толстом кишечнике.

Практическое занятие (2 часа). Механическая и химическая обработка пищи в разных отделах пищеварительного тракта. Влияние физической нагрузки на процессы пищеварения.

Самостоятельная работа (6 час). Роль бактерий в кишечном пищеварении. Физиологические механизмы, регулирующие пищевое поведение.

Изучение темы направлено на приобретение:

знаний - Положений физиологии человека; физиологических особенностей взрослых и детей.

умений - Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта.

навыков и опыта деятельности - Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки.

Тема 11. Физиология обмена веществ и энергии

Лекция-визуализация №1 (2 часа). Общая схема обмена веществ. Обмен белков. Обмен углеводов. Обмен жиров. Особенности обмена веществ при физических нагрузках.

Лекция-визуализация №2 (2 часа). Энергетический баланс. Этапы энергетического обмена. Кислородный запрос, кислородный долг. Основной и добавочный обмен. Методы определения расхода энергии.

Практическое занятие (2 часа). Определение величины основного обмена.

Самостоятельная работа (8 час). Обмен воды и минеральных веществ. Витамины.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Методик спортивной ориентации и спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Физиологических особенности взрослых и детей, в том числе имеющих выраженные способности (одаренных) к занятиям видом спорта. Методик контроля и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, методики контроля и оценки физиологических параметров человека. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Планировать тренировочный процесс на этапах спортивной подготовки. Обосновывать выбор средств и методов тренировочного процесса по видам подготовки на этапах спортивной подготовки по виду спорта. Выбирать и использовать методики спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Подбирать методы измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся, интерпретировать результаты контроля. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся.

Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта. Оценивать результативность тренировочного процесса, выявлять проблемы в организации и вносить необходимые коррективы в тренировочный процесс. Использовать и модифицировать системы показателей для контроля и оценки результативности тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов. Контролировать и корректировать (при необходимости) величину физической нагрузки спортсменов и обучающихся.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Проведения спортивного отбора на различных этапах спортивной подготовки и в спортивную команду. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся. Использования методик коррекции тренировочного процесса на основе результатов медико-биологического контроля в процессе занятий физической культурой и спортивной подготовки в избранном виде спорта.

Тема 12. Функции выделения. Терморегуляция

Лекция-визуализация (2 часа). Общая характеристика выделительных процессов. Основные функции почек и структура мочеобразовательных единиц. Процесс мочеобразования: гломерулярная фильтрация и канальцевая реабсорбция. Механизмы теплопродукции (химическая терморегуляция). Механизмы теплоотдачи (физическая терморегуляция).

Практическое занятие (2 часа) Особенности терморегуляции при физических нагрузках и условиях повышенной температуры и влажности воздуха.

Самостоятельная работа (6 часа). Возрастные особенности терморегуляции. Рабочая гипертермия, ее механизмы и закономерности.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Использования методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся.

Тема 13. Физиология эндокринной системы.

Лекция (2 часа). Понятие гуморальной регуляции. Общая характеристика гормонов. Гормоны и физиологические механизмы их действия. Взаимодействие желез внутренней секреции.

Практическое занятие (2 часа). Функции гормонов надпочечников. Функции гормонов щитовидной железы. Ее гипо- и гиперфункция. Функции гормонов поджелудочной железы. Околощитовидные железы. Вилочковая железа. Эпифиз. Гипофиз. Значение гормонов при мышечной работе.

Самостоятельная работа (10 час). Функции половых желез и их роль в развитии физических качеств спортсмена. Роль желез внутренней секреции в формировании системно-структурного следа при переходе срочных адаптивных реакций в долговременные.

Изучение темы направлено на приобретение:

Знаний- Положений физиологии человека, физиологических, особенности взрослых и детей. Физиологической характеристики нагрузки. Содержание и формы медико-биологического контроля в процессе спортивной подготовки в избранном виде спорта; алгоритмы подготовки рекомендаций по коррекции тренировочного процесса.

Умений- Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров спортсменов на этапах спортивной подготовки. Анализировать и оценивать динамику физиологических параметров обучающихся. Разрабатывать рекомендации для коррекции тренировочного процесса на основе анализа результатов комплексного контроля в избранном виде спорта.

Навыков и/или опыта деятельности- Планирования тренировочного процесса, направленного на реализацию программы спортивной подготовки в организации, осуществляющей спортивную подготовку, в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки. Использование методик контроля с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической, физической, тактической и интегральной подготовленности спортсменов и обучающихся.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Перечень примерных вопросов и заданий для организации самостоятельной работы обучающегося

№ п/п	Тема	Виды и содержание самостоятельной работы	Трудоем- кость, часов
1.	Введение в физиологию. Физиология возбудимых мембран	<i>Подготовка доклада:</i> 1. Основные этапы развития физиологии. 2. Роль отечественных ученых в развитии физиологии. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Ерохин, А.С. Основы физиологии: учебник / А.С. Ерохин, В.И. Боев, М.Г. Киселева. – Москва: ИНФРА-М, 2015. – 320 с.	10
2.	Физиология нервной системы	<i>Вопросы для самостоятельного изучения</i> 1. Вегетативная нервная система. 2. Роль вегетативной нервной системы в адаптации организма к физическим нагрузкам и условиям окружающей среды. <i>Подготовка к контрольной работе №1 по теме «Физиология нервной системы» (приложение 1)</i> <i>Рекомендованные источники литературы:</i>	10

		1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Издательство «Спорт», 2018. – 624 с. // ЭБС IPR BOOKS : сайт. – URL: https://www.iprbookshop.ru/74306.html (дата обращения: 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей	
3.	Физиология сенсорных систем.	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Соматовисцеральная чувствительность: виды кожной чувствительности. 2. Соматическая и висцеральная боль. 3. Вкус и обоняние. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Занько, Н.Г. Физиология человека : учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.	8
4.	Физиология высшей нервной деятельности	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> Индивидуально-типологические особенности спортсменов и их учет в тренировочном процессе. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Занько, Н.Г. Физиология человека : учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.	10
5.	Физиология нервно-мышечного аппарата.	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Основные морфологические и функциональные свойства гладких мышц. 2. Иннервация гладких мышц. 3. Природа спонтанной активности гладких мышц. 4. Факторы, контролирующие двигательную активность гладкой мускулатуры. <i>Подготовка к контрольной работе №2 по теме «Физиология нервно-мышечного аппарата» (приложение 1)</i> <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с.	10

		2. Занько, Н.Г. Физиология человека : учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.	
6.	Возрастные особенности управления движениями	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Особенности управления движениями в дошкольном и младшем школьном возрасте. 2. Особенности управления движениями в среднем и старшем школьном возрасте. 3. Влияние занятий спортом на развитие систем регуляции. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Издательство «Спорт», 2018. – 624 с. // ЭБС IPR BOOKS : сайт. – URL: https://www.iprbookshop.ru/74306.html (дата обращения: 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей	6
7.	Физиология системы крови	<i>Подготовка доклада:</i> 1. Группы крови. 2. Групповая принадлежность крови по системе АВО и резус-принадлежность. 3. Правила переливания крови. 4. Кровезаменители. 5. Клеточное и гуморальное звенья иммунной системы организма. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Михайлова, Е.А. Физиология системы крови: учебное пособие / Е.А. Михайлова. Великие Луки, 2019. - 80 с. // ЭБС РУКОНТ [сайт]. – URL: https://lib.rucont.ru/ (дата обращения: 30.01.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Ерохин, А.С. Основы физиологии: учебник / А.С. Ерохин, В.И. Боев, М.Г. Киселева. – Москва: ИНФРА-М, 2015. – 320 с.	8
8.	Физиология сердечно-сосудистой системы	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Метаболизм сердца. 2. Эмоциональное состояние и работа сердца. 3. Органное кровообращение. <i>Подготовка к контрольной работе №3 по теме «Физиология сердечно-сосудистой системы» (приложение 1)</i> <i>Рекомендованные источники литературы:</i> Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва:	8

		Советский спорт, 2012. – 620с.	
9.	Физиология дыхания	<i>Написание опорного конспекта по теме "Физиология внешнего дыхания"</i> <i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Тканевая гипоксия. 2. Максимальное потребление кислорода. 3. Особенности механизмов регуляции дыхания при мышечной работе. <i>Подготовка к контрольной работе №4 по теме «Физиология дыхания» (приложение 1)</i> <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Максимова, Н. Е. Физиология человека : учебное пособие / Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская, В. В. Емельянов. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 156 с. // ЭБС IPR BOOKS : сайт. — URL: https://www.iprbookshop.ru/68501.html (дата обращения: 1.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.	8
10	Физиология пищеварения	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Роль бактерий в кишечном пищеварении. 2. Физиологические механизмы, регулирующие пищевое поведение. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Занько, Н.Г. Физиология человека : учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.	6
11	Физиология обмена веществ и энергии	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Роль воды в организме, обмен воды. 2. Обмен воды и минеральных веществ при мышечной работе. 3. Витамины. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Занько, Н.Г. Физиология человека : учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.	8
12	Функции выделения. Терморегуляции	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Передача тепла внутри тела. 2. Рабочая гипертермия, ее механизмы и	6

	я.	закономерности. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Занько, Н.Г. Физиология человека : учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.	
13	Физиология эндокринной системы.	<i>Вопросы для самостоятельного изучения:</i> 1. Функции половых желез и их роль в развитии физических качеств спортсмена. 2. Роль желез внутренней секреции в формировании системно-структурного следа при переходе срочных адаптивных реакций в долговременные. <i>Рекомендованные источники литературы:</i> 1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с. 2. Занько, Н.Г. Физиология человека : учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.	10

5.2. Методические рекомендации к различным видам самостоятельной работы

Методические рекомендации к подготовке материала доклада

Доклад – публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Объём доклада: 3-5 листов формата А 4, без титульного листа (пример оформления титульного листа в приложении 4) и содержания; указание использованной литературы обязательно.

При подготовке доклада обучающемуся необходимо:

1. Четко сформулировать тему; подобрать и изучить литературу, рекомендуемую по теме;
2. Написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее.
3. Написать доклад, соблюдая требования к структуре доклада – она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; а также к содержанию доклада: общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов;
4. Оформить работу в соответствии с требованиями.

Методические рекомендации для самостоятельного изучения вопросов по теме

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов для самостоятельного изучения. Эти вопросы не повторяют вопросы лекций. Самостоятельное изучение вопросов определенных в каждой из тем осуществляется на основе анализа рекомендованной основной и дополнительной учебной

литературы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий изучаемой темы.

Методические рекомендации для подготовки к контрольной работе

При подготовке к контрольной работе по определённой теме рекомендуется изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний. Примерные варианты контрольных работ представлены в приложении 1.

Методические рекомендации для составления опорного конспекта

Опорный конспект – конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;

Основные требования к содержанию опорного конспекта:

1. Полнота – это значит, что в нем должно быть отображено все содержание вопроса.
2. Логически обоснованная последовательность изложения.

Основные требования к записи опорного конспекта:

1. По объёму должен составлять примерно один - два листа, в зависимости от объёма содержания вопроса.

2. Должен содержать, если это необходимо, несколько отдельных пунктов, обозначенных номерами или пробелами.

3. Не должен содержать сплошного текста.

4. Должен быть аккуратно оформлен.

5. Конспект должен быть понятен не только Вам, но и преподавателю.

Методика составления опорного конспекта 1. Разбить текст на отдельные смысловые пункты. 2. Выделить пункт, который будет главным содержанием ответа. 3. Придать плану законченный вид (в случае необходимости вставить дополнительные пункты, изменить последовательность расположения пунктов). 4. Записать получившийся план в тетради в виде опорного конспекта, вставив в него все то, что должно быть, написано – определения, формулы, выводы, формулировки, выводы формул, формулировки законов и т.д.

5.3. Критерии оценки самостоятельной работы обучающегося

Критерии оценки материала доклада:

- степень раскрытия темы;
- достоверность информации в докладе;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- объём использованной научной литературы;
- сроки предоставления работы.

оценка «отлично»	Тема доклада раскрыта полностью. Информация точная, обоснованная, есть ссылки на источники первичной информации. Имеет место правильное структурирование информации. Изложенная информация логически связана. Объём научной литературы достаточный. Работа представлена в срок.
------------------	---

оценка «хорошо»	Тема доклада раскрыта частично: не более 2 замечаний. Информация имеет замечания по одному требованию из трех (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники информации). Имеет место правильное структурирование информации, но с некоторыми замечаниями (не более 2); Прослеживается логическая связь изложенной информации. Объем научной литературы недостаточный: не более 2 замечаний; Работа представлена в срок
оценка «удовлетворительно»	Тема доклада раскрыта частично: не более 3 замечаний. Информация имеет замечания по двум требованиям из трех (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники информации). Имеются ошибки в структурировании информации (3 замечания). Не всегда прослеживается логическая связь изложенной информации. Объем научной литературы недостаточный (3 замечания) Работа представлена в срок.
оценка «неудовлетворительно»	Тема доклада не раскрыта. Информация имеет замечания по всем требованиям (точность, обоснованность, наличие ссылок на источники информации). Имеются ошибки в структурировании информации (4 и более замечаний). Нарушена логическая связь изложенной информации. Представляемая презентация слабо соответствует заявленной теме; имеются явные ошибки в структурировании информации; нарушена логическая связь изложенной на слайдах информации. Объем научной литературы недостаточный (4 и более замечаний). Работа представлена с опозданием.

Критерии оценки самостоятельного изучения материала

Результаты самостоятельного изучения материала обсуждаются на практических/семинарских занятиях, оценивание производится по следующим критериям:

оценка «отлично»	По самостоятельно изученным темам/вопросам отвечает полно и правильно; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания обучающимся данного материала
оценка «хорошо»	Дает правильные ответы, допускает неточности или недочеты, может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания обучающимся данного материала
оценка «удовлетворительно»	Отвечает, но допускает ошибки, излагает материал недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя; с трудом приводит

	отдельные примеры из практики
оценка «неудовлетворительно»	Не отвечает или отвечает неправильно, только иногда дает правильные ответы; не приводит примеров из практики

Критерии оценки подготовки к контрольной работе по теме

При оценке результатов достижения компетенций посредством контрольной работы в виде тестовых заданий применяется следующая шкала

оценка «отлично»	выставляется при условии выбора обучающимся 90-100% правильных ответов при тестировании
оценка «хорошо»	выставляется при условии выбора обучающимся 76-89 % правильных ответов при тестировании
оценка «удовлетворительно»	выставляется при условии выбора обучающимся 61-75 % правильных ответов при тестировании
оценка «неудовлетворительно»	выставляется при условии выбора обучающимся менее 60 % правильных ответов при тестировании

Критерии оценки составления опорного конспекта:

- Соответствие конспекта плану содержания источника.
- Систематизация информации.
- Ясность, лаконичность изложения.
- Наличие сплошного текста.
- Объем конспекта.

оценка «отлично»	Конспект соответствует плану содержания. Информация систематизирована. Изложение ясное и лаконичное. Содержание представлено в виде графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов, нет сплошного текста. Объем конспекта соответствует требованиям (1-2 страницы)
оценка «хорошо»	Конспект частично соответствует плану содержания (не более 2 замечаний). Информация систематизирована с замечаниями (не более 2 замечаний). Изложение имеет не более 2 замечаний по указанным параметрам. Содержание представлено достаточным количеством графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов, но есть единичные абзацы сплошного текста. Объем конспекта незначительно превышен (не более чем на 0,5 страницы)
оценка «удовлетворительно»	Конспект частично соответствует плану содержания (3 и более замечаний). Информация систематизирована с замечаниями(3 и более). Изложение имеет не более 3 замечаний по указанным параметрам. В содержании минимальное количество графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов, наличие сплошного текста. Объем конспекта превышен (не более чем на 1 страницу)
оценка «неудовлетворительно»	Конспект не соответствует плану содержания.

	Информация не систематизирована. По указанным параметрам изложения 4 и более замечаний. Содержание представлено в виде сплошного текста. Объем конспекта значительно превышен (более чем на 1 страницу).
--	--

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины

Таблица раздела 1 «РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ» демонстрирует взаимосвязь педагогического контроля с соотнесенными с основной профессиональной образовательной программой профессиональными стандартами - в ней определены трудовые функции профессиональных стандартов, выполнение которых обеспечивает формирование соответствующих компетенций в рамках учебной дисциплины.

6.2. Индикаторы достижения компетенций по уровню их сформированности

Индикаторы достижения	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знает (соответствует таблице раздела 1)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Умеет (соответствует таблице раздела 1)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Имеет опыт/владеет (соответствует таблице раздела 1)	Имеет опыт/владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

6.3. Соотношение индикаторов достижения со шкалой критериев их оценивания и уровнем их сформированности

Индикаторы достижения	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знает (соответствует таблице раздела 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументировано отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, в то же время при ответе допускает несущественные ошибки	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Умеет (соответствует таблице раздела 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	пороговый
	Не может решить практические задачи	недостаточный
Имеет опыт/владеет (соответствует таблице раздела 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Демонстрирует слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков или неспособность их продемонстрировать	недостаточный

6.4. Методические материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4.1. Перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания

Перечень вопросов для зачета

1. Основные этапы развития физиологии. Роль отечественных ученых в развитии физиологии.
2. Основные функции клеточной мембраны. Транспорт веществ через биологические мембраны.
3. Механизм возникновения и поддержания мембранного потенциала.
4. Потенциал действия. Механизм его возникновения. Особенности его распространения по миелиновым и безмиелиновым волокнам.
5. Нейрон - функциональная единица нервной ткани (строение, виды, функции нейронов).
6. Строение химического синапса и механизм проведения возбуждения через синапс. Особенности возбуждающих и тормозящих синапсов.
7. Нервный центр. Основные свойства нервных центров.
8. Функциональная организация спинного мозга. Рефлекс, рефлекторная дуга.
9. Соматические рефлексы спинного мозга.
10. Функции продолговатого мозга и моста.
11. Функции среднего мозга.
12. Функции промежуточного мозга.
13. Функции мозжечка.
14. Значение процесса торможения в ЦНС. Механизм пресинаптического и постсинаптического торможения.
15. Общий план организации сенсорных систем, классификация рецепторов.
16. Механизм возникновения зрительных ощущений. Роль зрительной сенсорной системы в регуляции движений.
17. Механизм возникновения слуховых ощущений. Роль слуховой сенсорной системы в регуляции движений.
18. Функционирование вестибулярного аппарата. Его роль в регуляции движений.
19. Рецепторы двигательной сенсорной системы. Роль двигательной обратной связи.
20. Характеристика условных рефлексов их классификация.
21. Условия и физиологические механизмы образования условных рефлексов.
22. Торможение условных рефлексов.
23. Физиологические основы процессов восприятия, принятия решения и программирования ответных действий (теория функциональных систем П.К. Анохина).
24. Индивидуально-типологические особенности спортсменов и их учет в тренировочном процессе.
25. Физиологические особенности гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани.
26. Строение сократительного аппарата скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения.
27. Энергетика мышечного сокращения. Механизмы ресинтеза АТФ, их мощность и емкость.
28. Двигательные единицы: классификация и функциональные особенности. Их роль в проявлении силы, скорости и выносливости.
29. Характеристика одиночных и тетанических мышечных сокращений.
30. Особенности управления движениями у детей и подростков.

Перечень вопросов для экзамена (4 семестр)

1. Механизм возникновения и поддержания мембранного потенциала.
2. Нейрон - функциональная единица нервной ткани (строение, виды, функции нейронов).
3. Строение химического синапса и механизм проведения возбуждения через синапс. Особенности возбуждающих и тормозящих синапсов. Медиаторы.
4. Нервный центр. Основные свойства нервных центров.
5. Соматические рефлексы спинного мозга.
6. Общий план организации сенсорных систем, классификация рецепторов.
7. Физиологические особенности гладкой и поперечно-полосатой мышечной ткани.
8. Строение сократительного аппарата скелетной мышцы. Механизм мышечного сокращения.
9. Энергетика мышечного сокращения. Механизмы ресинтеза АТФ, их мощность и емкость.
10. Двигательные единицы: классификация и функциональные особенности. Их роль в проявлении силы, скорости и выносливости.
11. Внутренняя среда организма. Состав, функции и механизм образования лимфы и тканевой жидкости.
12. Кровь: состав, функции. Объем циркулирующей крови, депо крови.
13. Активная реакция крови, буферные системы крови, механизм действия буфера.
14. Состав плазмы крови. Функции белков плазмы.
15. Эритроциты: строение, количество, функции. Регуляция образования эритроцитов.
16. Лейкоциты: количество, виды, функции. Лейкоцитарная формула.
17. Тромбоциты: строение, количество, функции. Гемостаз.
18. Миогенный лейкоцитоз, фазы и их соответствие мышечной деятельности. Изменение количества эритроцитов при физической нагрузке (типы реакций, их соответствие мышечной деятельности).
19. Функциональная структура сердца: строение стенки сердца, свойства кардиомиоцитов. Нагнетательная функция сердца. Механизм работы клапанов. Сердечный цикл.
20. Проводящая система сердца. Характеристика электрокардиограммы. Изменения на ЭКГ при выполнении физических упражнений.
21. Количественные показатели работы сердца: ЧСС, СО и МОК. Изменение этих показателей при физической нагрузке.
22. Нервная, гуморальная регуляция работы сердца. Саморегуляция сократительной способности миокарда.
23. Функциональная характеристика сосудов. Общая схема кровообращения.
24. Кровяное давление. Изменения АД при мышечной деятельности. Методы измерения артериального давления.
25. Линейная и объемная скорость кровотока. Механизмы способствующие венозному возврату.
26. Сопротивление кровотоку. Механизмы регуляции тонуса сосудов (нервная, гуморальная регуляция и саморегуляция).
27. Этапы процесса дыхания. Аппарат внешнего дыхания. Функции воздухоносных путей. Бронхиальное дерево.
28. Дыхательный цикл, механизм вдоха и выдоха. Регуляция легочной вентиляции.

29. Характеристика статических объемов и емкостей легких. (ДО, $P_{\text{ввд}}$, $P_{\text{ввыд}}$, ОО, ЖЕЛ, емкость вдоха, ФОЕ, общая емкость легких). Методы их измерения.
30. Газообмен в легких и тканях (парциальные давления газов, диффузия газов).
31. Кривая диссоциации оксигемоглобина, ее изменения при физической нагрузке.
32. Пищеварение в ротовой полости. Механизмы выделения слюны и ее состав.
33. Пищеварение в желудке. Фазы выделения и состав желудочного сока.
34. Пищеварение в тонком кишечнике. Поджелудочная железа, печень их значение в пищеварении.
35. Основной и добавочный обмен. Факторы, влияющие на величину основного и добавочного обмена. Методы определения расхода энергии.
36. Основы выделительных процессов.
37. Механизмы теплоотдачи. Теплообмен при мышечной работе и влияние на него температуры и влажности воздуха.
38. Функции гормонов надпочечников.
39. Функции гормонов щитовидной железы.
40. Функции гормонов поджелудочной железы.

6.4.2. Перечень вопросов для промежуточной аттестации, оценивающих знания и умения

Ситуационные задачи для зачета

Ситуационная задача №1

Человек заказал в ресторане рыбу Фугу. Она была неправильно приготовлена и в его организм попал яд, способный блокировать вход натрия в клетку. Какие изменения мембранного потенциала клеток будут наблюдаться?

Ситуационная задача №2

Турист во время путешествий по Азии взял в руки лягушку-древолаза, в коже которой содержится яд, способный блокировать ионный канал клеток так, что он не может закрыться. Какие изменения мембранного потенциала клеток будут наблюдаться?

Ситуационная задача №3

На нервно-мышечном препарате ставят 2 опыта. В каждом из них на нерв поочередно наносят 2 раздражения разной силы и регистрируют величину возникающего при этом потенциала и сокращение мышцы. В 1-м опыте величина потенциала при действии более слабого раздражителя была меньше, а при действии более сильного – больше. Однако мышца ни разу не сократилась. Во 2-м опыте величина потенциала была одинаковой в каждом случае, но мышца оба раза сократилась. Объясните результат опытов?

Ситуационная задача №4

У работников часового завода определяли функциональное состояние зрительного анализатора по пороговой силе светового раздражителя. После 3-х часов работы порог раздражителя увеличился. Что можно сказать о возбудимости фоторецепторов?

Ситуационная задача №5

Для изучения деятельности спинальных нервных центров на занятии по физиологии был организован эксперимент, связанный с перерезкой у лягушки нервных корешков спинного мозга. В первом случае были перерезаны все задние корешки левой стороны, во втором все передние корешки правой стороны. Какой эффект наблюдался в первом и втором случае?

Ситуационная задача №6

При раздражении аксона X было получено возбуждение 3 нейронов. При раздражении аксона Y было получено возбуждение 6 нейронов. При совместном раздражении X и Y в

возбуждение приводились 15 нейронов. На скольких нейронах конвергируют аксоны X и Y?

Ситуационная задача №7

Новорожденный малыш, которого держала мама, опирался ножками о стол и выполнял шагательные движения. Объясните данный факт, ведь в данном возрасте ребенок еще не умеет ходить.

Ситуационная задача №8

Спортсмены пловцы отрабатывали старт в волу под команду, один из спортсменов в каждой попытке реагировал на сигнал позже других. Какое свойство нервных центров проявляется в данном случае? Можно ли улучшить время реагирования на сигнал?

Ситуационная задача №9

Аксон 1 вызывает надпороговое возбуждение в нейроне 1, а аксон 2 - такое же возбуждение в нейроне 2. Эти аксоны конвергируют на нейрон 3, причём каждый из них вызывает подпороговое возбуждение этого нейрона. Что произойдёт при одновременном раздражении обоих нейронов? Каким свойством будут обусловлены вызванные реакции?

Ситуационная задача №10

Ребёнок, который учится играть на пианино, первое время играет не только руками, но помогает себе головой, ногами и даже языком. Объясните механизм этого явления, используя знания о свойствах нервных центров?

Ситуационная задача №11

От конькобежца при беге на повороте дорожки стадиона требуется особо чёткая работа ног. Имеет ли значение, в каком положении находится голова спортсмена?

Ситуационная задача №12

У дальноточного человека отсутствуют очки, а ему необходимо прочесть всего несколько слов. Как это сделать, не используя никаких приспособлений?

Ситуационная задача №13

На экспертизу привели человека, который утверждал, что не слышит звука. Как с помощью регистрации электрических потенциалов коры головного мозга опровергнуть или подтвердить данный факт?

Ситуационная задача №14

После аварии на соревнованиях по ралли у пилотов автомобиля были выявлены следующие нарушения: первый пилот не мог узнать известные ему предметы, второй не мог узнать знакомые ему ранее звуки. Какие доли мозга поражены у автогонщиков?

Ситуационная задача №15

Если человек случайно дотрагивается до горячей поверхности, то рука мгновенно отдергивается. Однако в других условиях, например, в столовой, человек дотрагивается до горячей чашки чая и не отдергивает руку. Как объяснить разную реакцию на схожий раздражитель с точки зрения рефлекторной теории?

Ситуационная задача №16

Легкоатлет принимал участие в 100-километровом забеге при неблагоприятных погодных условиях. В середине дистанции у спортсмена наблюдались признаки глубокого утомления. Какой вид торможения условно-рефлекторной деятельности сработал в данной ситуации?

Ситуационная задача №17

Юный гимнаст разучит комбинацию на брусках и безошибочно выполнял ее на тренировках в своем зале, приехав в первый раз на соревнования при выполнении комбинации спортсмен допустил несколько серьезных ошибок. Какой вид условно-рефлекторной деятельности проявился в данном случае?

Ситуационная задача №18

Перед зачетом студент мог ответить на любой вопрос из перечня своим одноклассникам. Но во время ответов на вопросы перед комиссией не смог изложить выученный материал. Какой вид торможения условно-рефлекторной деятельности проявился в данном случае?

Ситуационная задача №19

Юный спортсмен разучивал новый технический элемент после нескольких занятий спортсмен заболел и не тренировался 2 месяца. После чего приступив к тренировкам не мог выполнить техническое действие, которое разучивал. Какой вид торможения условно-рефлекторной деятельности проявился в данном случае?

Ситуационная задача №20

На начальных этапах разучивания нового двигательного действия спортсмен выполняет много лишних движений, в активность включаются мышечные группы, которые не должны быть задействованы. Какой вид торможения условно-рефлекторных реакций сформируется в результате многократного повторения двигательного действия? Как это отразится на структуре движения?

Ситуационная задача №21

В любом виде спортивных эстафет спортсмен имеет право начать прохождение своего этапа только после того, как участник предыдущего этапа передаст ему эстафету. Иногда пловец, стоящий на стартовой тумбочке, не выдерживает и прыгает в воду до того, как его товарищ по команде успел коснуться стенки бассейна. Какой вид условного торможения ослаблен у такого пловца?

Ситуационная задача №22

Гимнаст усиленно готовился к соревнованиям, выполнял на тренировках все технические элементы без ошибок, а на соревнованиях допустил несколько помарок, что в итоге не позволило ему занять призовое место. В результате у спортсмена возникла отрицательная эмоция. В результате какого процесса и на какой стадии согласно теории Анохина возникла данная реакция?

Ситуационная задача №23

Студент посещал все лекции, успешно выполнял текущие задания и получил оценку отлично на экзамене. В результате у студента возникла положительная эмоция. В результате какого процесса и на какой стадии согласно теории Анохина возникла данная реакция?

Ситуационная задача №24

В ходе эксперимента из стенки кишечника и стенки сердца животного было выделено по фрагменту, содержащему гладкомышечные волокна. Третий фрагмент выделен из скелетной мышцы. Фрагменты поместили в капсулы с физиологическим раствором и не подписали. Как различить принадлежность фрагментов мышечной ткани?

Ситуационная задача №25

Семья переехала на постоянное место жительства в другой регион. После определенного времени пребывая практически здоровые люди начали жаловаться на недостаточную физическую силу. При анализе питьевой воды, которую люди потребляли, выявлено отсутствие солей кальция. Может ли это быть причиной предъявляемых жалоб? (обоснуйте свой ответ).

Ситуационная задача №26

Молодой человек не мог определиться с видом спорта, которым бы ему хотелось заниматься. При биопсии мышечных волокон было выявлено, что быстрых волокон в процентном соотношении у юноши больше, чем медленных. Какими видами спорта Вы посоветовали бы ему заняться?

Ситуационная задача №27

Спортсмен выполнял приседания со штангой околорексимального веса в течение 6 секунд. За счет какого механизма происходил ресинтез АТФ, какое вещество использовалось в химических реакциях?

Ситуационная задача №28

Конькобежец на соревнованиях преодолел дистанцию 1500 м за 1 мин 40 сек. За счет какого основного механизма происходил ресинтез АТФ, какое вещество использовалось в химических реакциях?

Ситуационная задача №29

Девушка в фитнес клубе выполняла бег на беговой дорожке в течение 10 минут. За счет какого основного механизма происходил ресинтез АТФ, какое вещество использовалось в химических реакциях?

Ситуационная задача №30

Практикант, проводя урок физической культуры в первом классе старался подробно объяснить как выполняется упражнение, но не смотря на это многие дети так и не смогли его выполнить. О каких особенностях регуляции произвольных движений у детей в этом возрасте забыл практикант? какие методы ему следовало использовать на уроке?

Ситуационные задачи для экзамена**Ситуационная задача №1**

Для изучения деятельности спинальных нервных центров на занятии по физиологии был организован эксперимент, связанный с перерезкой у лягушки нервных корешков спинного мозга. В первом случае были перерезаны все задние корешки левой стороны, во втором все передние корешки правой стороны. Какой эффект наблюдался в первом и втором случае?

Ситуационная задача №2

Новорожденный малыш, которого держала мама, опирался ножками о стол и выполнял шагательные движения. Объясните данный факт, ведь в данном возрасте ребенок еще не умеет ходить.

Ситуационная задача №3

Спортсмены пловцы отрабатывали старт в волю под команду, один из спортсменов в каждой попытке реагировал на сигнал позже других. Какое свойство нервных центров проявляется в данном случае? Можно ли улучшить время реагирования на сигнал?

Ситуационная задача №4

Ребёнок, который учится играть на пианино, первое время играет не только руками, но помогает себе головой, ногами и даже языком. Объясните механизм этого явления, используя знания о свойствах нервных центров?

Ситуационная задача №5

Юный гимнаст разучит комбинацию на брусках и безошибочно выполнял ее на тренировках в своем зале, приехав в первый раз на соревнования при выполнении комбинации спортсмен допустил несколько серьезных ошибок. Какой вид условно-рефлекторной деятельности проявился в данном случае?

Ситуационная задача №6

Юный спортсмен разучивал новый технический элемент после нескольких занятий спортсмен заболел и не тренировался 2 месяца. После чего приступив к тренировкам не мог выполнить техническое действие, которое разучивал. Какой вид торможения условно-рефлекторной деятельности проявился в данном случае?

Ситуационная задача №7

Студент посещал все лекции, успешно выполнял текущие задания и получил оценку отлично на экзамене. В результате у студента возникла положительная эмоция. В результате какого процесса и на какой стадии согласно теории Анохина возникла данная реакция?

Ситуационная задача №8

Конькобежец на соревнованиях преодолел дистанцию 1500 м за 1 мин 40 сек. За счет какого основного механизма происходил ресинтез АТФ, какое вещество использовалось в химических реакциях?

Ситуационная задача №9

Спортсмен выполнял приседания со штангой околоремального веса в течение 6 секунд. За счет какого механизма происходил ресинтез АТФ, какое вещество использовалось в химических реакциях?

Ситуационная задача №10

Девушка в фитнес клубе выполняла бег на беговой дорожке в течение 10 минут. За счет какого основного механизма происходил ресинтез АТФ, какое вещество использовалось в химических реакциях?

Ситуационная задача №11

У практически здорового абитуриента физического вуза содержание эритроцитов в крови составило $6,5 \times 10^{12}/л$. С чем может быть связано это отклонение от нормы?

Ситуационная задача №12

Какой из приведенных ниже анализов крови получен у спортсмена до начала физической нагрузки?

а) ОЦК = 4,96 л; гематокрит - 0,48; эритроциты - $4,16 \times 10^{12}/л$; Hb - 135 г/л; ЦП = 1,0;

б) ОЦК = 5,00 л; гематокрит - 0,48; эритроциты - $4,5 \times 10^{12}/л$; Hb - 145 г/л; ЦП = 1,0.

Ситуационная задача №13

При подготовке к серьезным соревнованиям спортсмены тренировались в условиях среднегорья в течение 3 недель. Какие изменения со стороны красной крови произошли у спортсменов?

Ситуационная задача №14

После выполнения физической нагрузки у спортсмена взяли кровь на анализ. Показатели количество эритроцитов и гемоглобина было снижено. Дайте характеристику выполняемой спортсменом мышечной деятельности.

Ситуационная задача №15

Тренировочная нагрузка в виде бега на дистанцию 800 м выполняется двумя здоровыми мужчинами. Один из них - спортсмен, другой спортом не занимается. За счет чего изменится МОК у спортсмена и нетренированного человека?

Ситуационная задача №16

У обследуемого спортсмена в состоянии покоя зарегистрированы: ЧСС — 60 уд/мин, МОК — 6 л/мин. При выполнении физической нагрузки на велоэргометре сердечный выброс (УОК) у этого обследуемого увеличился на 40 %, а ЧСС — на 50 %. Чему равен МОК у обследуемого при выполнении работы на велоэргометре?

Ситуационная задача №17

При регистрации и анализе ЭКГ у обучающегося спортивного вуза выявлено замедление проведения возбуждения от предсердий к желудочкам в 1,5 раза. Какие изменения на ЭКГ свидетельствуют об этом, чем может объясняться такое явление?

Ситуационная задача №18

У своего одноклассника после стандартной физической нагрузки студент измерял артериальное давление аускультативным методом Короткова. В протокол измерения была внесена запись: "Диастолическое давление 0 мм рт.ст". Ошибся ли студент?

Ситуационная задача №19

Один студент утверждает, что «легкие расширяются, и поэтому в них входит воздух». Другой утверждает, что «воздух входит в легкие, и поэтому они расширяются». Кто из них прав?

Ситуационная задача №20

Спирометрия показала, что ЖЕЛ испытуемого равна 3800 мл. Из них РОВд составляет 1700 мл, РОВвд — 1500 мл. Сколько воздуха поступает у этого человека в альвеолы за 1 минуту, если за это время он делает 18 дыхательных движений?

Ситуационная задача №21

Три человека одинакового возраста и телосложения участвуют в беге на 1000 м. В конце дистанции МВЛ у первого составляла 120 л, у второго — 120л, у третьего — 60л. Частота

дыхания равна соответственно 40, 80 и 40 в минуту. Какой, по вашему мнению, бегун наиболее тренирован и почему?

Ситуационная задача №22 Спортсмен, занимающийся лыжными гонками поехал на учебно-тренировочные сборы в горную местность, его друг остался в условиях равнины и начал принимать эритропоэтин. Каких изменений хотят добиться эти спортсмены?

Ситуационная задача №23

Количество эритроцитов у человека в течение ряда лет колебалось около $4,8 \times 10^{12}/л$. После его переселения в другой регион число эритроцитов в крови увеличилось до $6,5 \times 10^{12}/л$. В какую местность переехал человек?

Ситуационная задача №24

Во время выполнения лабораторной работы эритроциты были помещены в раствор поваренной соли и приобрели шаровидный вид. В раствор какой процентной концентрации поместили эритроциты?

Ситуационная задача №25 При физической нагрузке увеличивается потребность скелетных мышц в O_2 . Каково участие сердечно-сосудистой системы в удовлетворении возросшей потребности в O_2 ?

Ситуационная задача №26

При выполнении практической работы студент по команде преподавателя 10 секунд дышал с максимальной частотой и глубиной. Как можно назвать такой тип дыхания и что может произойти, если увеличить его продолжительность?

Ситуационная задача №27

При подъеме на высоту парциальное напряжение кислорода может уменьшиться от 100 до 60 мм рт. ст. Почему человек сможет жить в таких условиях?

Ситуационная задача №28

При выполнении физической нагрузки на велоэргометре сердечный выброс (УОК) у обследуемого увеличился на 20 %, а ЧСС — на 100 %. Как можно оценить гемодинамическую реакцию пациента на физическую нагрузку, и с чем она может быть связана?

Ситуационная задача №29

Два человека выполняли работу в положении стоя. Один стоял у станка практически не двигаясь, а второй постоянно передвигался между цехами. Какие различия в кровообращении нижних конечностей будут наблюдаться у них к концу рабочего дня?

Ситуационная задача №30

Спортсмен в период подготовки к соревнованиям по бодибилдингу придерживался белковой диеты. Какие произойдут изменения азотистого баланса в организме спортсмена?

Ситуационная задача №31 Накануне сдачи коллоквиума по разделу «Пищеварение» проголодавшийся студент пошел в буфет поесть. Мысленно повторяя учебный материал, он вспомнил, что в среднем процесс пищеварения проходит за 5 часов, по истечению которых питательные вещества, полученные с пищей, поступят в кровь. Почему же, подумал студент, в течение 10 мин он оказался уже сытым, а когда через пять часов произойдет процесс всасывания, он вновь захочет есть?

Ситуационная задача №32

В древности подозреваемого в преступлении подвергали «суду богов». Ему предлагали проглотить горсть сухого риса. Если это не удавалось, виновность считалась доказанной. Дайте физиологическую трактовку этой пробе.

Ситуационная задача №33

Какими физиологическими законами можно обосновать смысл пословицы: «Коли ем, так глух и нем»?

Ситуационная задача №34

Спортсмен придя на тренировку сказал тренеру, что только что пообедал. Тренер перенес тренировку на более позднее время. С чем это связано?

Ситуационная задача №35

Два студента участвовали в эксперименте. Один из них периодически погружался в холодную воду, а другой – заходил в комнату с воздухом той же температуры. У кого более значительно изменится обмен веществ?

Ситуационная задача №36

До, во время и после выполнения кратковременной интенсивной работы у спортсмена была проведена регистрация потребления кислорода. Показатели после нагрузки оказались выше чем до и во время выполнения. Чем можно объяснить такую реакцию?

Ситуационная задача №37

Два человека находятся в условиях высоких температур. У одного увеличение количества выделяющего пота приводит к увеличению теплоотдачи, а у второго нет. Чем это можно объяснить?

Ситуационная задача №38

Человеку искусственно снижают температуру тела, при этом дают ему препараты для расслабления мышц. С какой целью используют данные медикаменты?

Ситуационная задача №39

В спортивную школу на отделение спортивных игр привели 10-летнего мальчика, рост его составляет 180 см. Умственное развитие нормальное. В результате медицинской комиссии выявлено повышенное содержание глюкозы в крови. С нарушением функции какой эндокринной железы это может быть связано?

Ситуационная задача №40

Ребенок боялся темноты и родители разрешали ему спать при свете. Какие изменения могут возникнуть в организме ребенка?

6.4.3. Перечень практических заданий, необходимых для оценки умений и опыта деятельности

Перечень практических заданий для зачета

1-2. На основе данных об изменении мембранного потенциала сделать вывод распространиться ли нервный импульс.

3-4. Определите по представленным рефлекторным ответам пороги возбудимости нервных структур спинного мозга до и после физической нагрузки. Оцените динамику возбудимости?

5-6. По результатам времени двигательной реакции спортсменов финального забега определите у кого самое большое центральное время проведения импульса, и у кого самое маленькое.

7. Продемонстрируйте методику исследования рефлекторных реакций человека (коленный рефлекс, ахиллов рефлекс).

8. Продемонстрируйте методику исследования рефлекторных реакций человека (верхняя конечность).

9. Выберите из представленных карточек те, с помощью которых можно оценить цветовосприятие. Продемонстрируйте методику оценки цветовосприятия.

10. Продемонстрируйте методику оценки кинестетической чувствительности при помощи кистевого динамометра.

11. Продемонстрируйте методику оценки функции статического равновесия с помощью пробы Ромберга.

12. Продемонстрируйте методику оценки проприоцептивной чувствительности с помощью угломера.

13-14. По форме кривой теппинг-теста сделайте вывод о силе нервных процессов спортсмена.

- 15-16. На фрагменте ЭМГ определите характер работы мышц.
- 17-18. На фрагменте ЭМГ определить порядок включения мышц при выполнении двигательного действия.
- 19-20. На фрагменте ЭМГ определить наиболее активную мышцу при выполнении двигательного действия.
- 21-22. На фрагменте ЭМГ определить наименее активную мышцу при выполнении двигательного действия.
- 23-24. По предложенным результатам биопсии мышц дайте рекомендации в каких видах спорта может быть достигнут потенциально высокий результат.
25. Продемонстрируйте методику кистевой динамометрии. Определите абсолютную силу мышц правого и левого предплечья
26. Продемонстрируйте методику кистевой динамометрии. Рассчитайте относительную силу мышц правого и левого предплечья.
27. Продемонстрируйте методику определения работоспособности мышц предплечья с помощью кистевого динамометра.
28. Проведите сравнительный анализ изменения работоспособности мышц правого и левого предплечья, определите возможные причины полученных результатов.
29. Продемонстрируйте методику миотонометрии. Определите тонус напряжения и расслабления.
30. Продемонстрируйте методику миотонометрии. Определите амплитуду тонуса.

Перечень практических заданий для экзамена

1. Определите по представленным рефлекторным ответам пороги возбудимости нервных структур спинного мозга до и после физической нагрузки. Оцените динамику возбудимости?
2. По результатам времени двигательной реакции спортсменов финального забега определите у кого самое большое центральное время проведения импульса, и у кого самое маленькое.
3. Продемонстрируйте методику оценки кинестетической чувствительности при помощи кистевого динамометра.
4. Продемонстрируйте методику оценки проприоцептивной чувствительности с помощью угломера.
5. На фрагменте ЭМГ определить порядок включения мышц.
6. На фрагменте ЭМГ определить наиболее активную мышцу при выполнении двигательного действия.
7. Выберите из представленных карточек те, с помощью которых можно оценить цветовосприятие. Продемонстрируйте методику оценки цветовосприятия.
8. По предложенным результатам биопсии мышц дайте рекомендации в каких видах спорта может быть достигнут потенциально высокий результат.
9. Продемонстрируйте методику кистевой динамометрии. Определите силу мышц правой и левой кисти.
10. Продемонстрируйте методику миотонометрии.
11. Рассчитать число клеток в 1 мм³ крови (Х). Сравните рассчитанную величину с нормой.
12. Рассчитать КЕК, используя данные из представленного анализа крови мужчины. Сравните рассчитанную величину с нормой.
13. Рассчитать КЕК, используя данные из представленного анализа крови женщины. Сравните рассчитанную величину с нормой.
- 14-15. Рассчитать цветовой показатель, используя данные анализа крови. Сравнить с нормой.

16. Используя данные из анализа крови по номограмме определить цветовой показатель, сравните с нормой и сделайте вывод.
17. Рассчитать лейкоцитарную формулу, если общее количество лейкоцитов в 1мм^3 составляет X тыс, в том числе: эозинофилов X, базофилов X, нейтрофилов X, лимфоцитов X, моноцитов X. Оценить соответствуют ли показатели норме.
18. По фрагменту ЭКГ определить регулярность сердечного ритма.
19. По ЭКГ определить источник возбуждения в проводящей системе сердца.
20. По фрагменту ЭКГ определите ЧСС.
21. На фрагменте ЭКГ определить время распространения возбуждения до желудочков.
22. На фрагменте ЭКГ определить длительность реполяризации желудочков.
23. На фрагменте ЭКГ определить длительность возбуждения предсердий
24. На фрагменте ЭКГ определить длительность возбуждения желудочков.
25. На фрагменте ЭКГ определить длительность сердечного цикла.
26. По фрагментам ЭКГ определить у кого из испытуемых выше ЧСС .
27. Продемонстрировать методику измерения артериального давления по методу Короткова.
28. Рассчитать МОК по данным собственного ЧСС при среднем СО равном X мл.
29. Рассчитать СО, используя формулу Старра.
30. Продемонстрируйте методику подсчета ЧСС. Определите время сердечного цикла по данным ЧСС.
31. Определить дыхательный объем (с помощью сухого спирометра), определить частоту дыхательных движений и рассчитать МОД.
32. Продемонстрировать методику измерения ЖЕЛ с помощью сухого спирометра.
33. Вычислите резервный объем вдоха и общую емкость легких, если дыхательный объем равен X л, жизненная емкость легких - X л, функциональная остаточная емкость легких - X л, а остаточный объем– X л.
34. Вычислите ЖЕЛ и емкость вдоха, если общая емкость легких - X л, дыхательный объем равен X л, а остаточный объем– X л, резервный объем выдоха Xл.
35. Рассчитайте парциальное давление O_2 в альвеолярном воздухе, если атмосферное давление составляет X мм.рт.ст.
36. Определить должные значения ЖЕЛ по номограмме Астранда.
37. Продемонстрировать методику определения форсированной ЖЕЛ с помощью электронного спирометра.
38. Продемонстрировать методику пневмотохометрии.
39. Рассчитать показатели основного обмена для мужчины с массой тела X кг и ростом X см.
40. Рассчитать показатели основного обмена для женщины с массой тела X кг и ростом X см.

6.5. Паспорт оценочных средств промежуточной аттестации

№ п/п	Тема или раздел	Код контролируемых компетенций	Номер Зачётного/ экзаменационного вопроса для контроля знаний	Номер ситуационной задачи для контроля знаний и умений	Номер практического задания для контроля сформированности умений и опыта практической деятельности
1.	Введение в физиологию. Физиология возбудимых мембран	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	1-4	1-4	1-4
2.	Физиология нервной системы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	5-14	5-10	5-8
3.	Физиология сенсорных систем.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	15-19	11-14	9-12
4.	Физиология высшей нервной деятельности	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	20-24	15-23	13-14
5.	Физиология нервно-мышечного аппарата.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	25-29	24-29	15-30
6	Возрастные особенности управления движениями.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	30	30	
7	Физиология системы крови	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	/11-18,	/11-14,22-24	/11-17
8	Физиология сердечно-сосудистой системы.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	/19-26	/15-18,28-29	/18-30
9	Физиология дыхания	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	/27-31	/19-21,25-27	/31-38
10	Физиология пищеварения.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	/32-34	/31-34	
11	Физиология обмена веществ и энергии.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	/35	/30,35,36	39-40
12	Функции выделения. Терморегуляция.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	/36-37	/37-39	
13	Физиология эндокринной системы.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-12, ОПК-13	/38-40	/40	

6.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при проведении промежуточной аттестации

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, подробно описаны в Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта» (принято решением учёного совета ФГБОУ ВО «ВЛГАФК» 29 октября 2019 года, протокол № 03, введено в действие приказом ректора ФГБОУ ВО «ВЛГАФК» № 219 от 29 октября 2019 года).

Критерии оценивания ответа обучающегося на зачёте

«зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание большей части основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшего обучения и предстоящей работы по профессии, возможны некоторые неточности при ответе и/или интерпретации примеров из образовательной практики, которые обучающийся исправляет после пояснений, данных преподавателем; владеет навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач. Уровень сформированности компетенций - не ниже порогового
«не зачтено»	Обучающийся имеет существенные пробелы в теоретических знаниях содержания дисциплины, допускает принципиальные ошибки при выполнении заданий, не способен решать профессиональные задачи. Уровень сформированности компетенций - недостаточный

Критерии оценивания ответа обучающегося на экзамене

оценка «отлично»	Обучающийся обнаруживает всесторонние осознанные систематические знания учебного материала и умение ими самостоятельно пользоваться; материал излагает профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов; проявляет творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании знаний; понимает взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; владеет на высоком уровне навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач. Уровень сформированности компетенций - высокий
-------------------------	--

оценка «хорошо»	Обучающийся обнаруживает полные знания учебного материала; освоил основные термины, понятия, закономерности, но при этом допускает отдельные неточности в формулировке понятий и/или интерпретации примеров из образовательной практики, которые он исправляет самостоятельно при указании преподавателя на неточности; владеет на хорошем уровне навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач. Уровень сформированности компетенций – не ниже повышенного
оценка «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание большей части основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшего обучения и предстоящей работы по профессии, но допускает неточности при ответе и/или интерпретации примеров из образовательной практики, которые исправляет после пояснений, данных преподавателем. При изложении материала встречаются терминологические некорректности. Владеет на пороговом уровне навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач. Уровень сформированности компетенций – не ниже порогового
оценка «неудовлетворительно»	Обучающийся имеет существенные пробелы в теоретических знаниях, допускает принципиальные ошибки при выполнении заданий, не способен решать профессиональные задачи. Уровень сформированности компетенций – недостаточный

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1.1. Рекомендуемая литература (основная)

1. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620 с.

2. Занько, Н.Г. Физиология человека: учебное пособие / Н.Г. Занько, Н.А. Чумаков. – Москва: Академия, 2015. – 176 с.

3. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – 8-е изд. – Москва : Издательство «Спорт», 2018. – 624 с. // ЭБС IPR BOOKS : сайт. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/74306.html> (дата обращения: 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.1.2. Рекомендуемая литература (дополнительная)

1. Михайлова, Е.А. Физиология системы крови: учебное пособие / Е.А. Михайлова. – Великие Луки, 2019. – 80 с

1а. Михайлова, Е.А. Физиология системы крови: учебное пособие / Е.А. Михайлова. – Великие Луки, 2019. – 80 с. // ЭБС Руконт: сайт. – URL: <https://lib.rucont.ru/> (дата обращения: 1.09.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Методы физиологических исследований: учебное пособие / Д.С. Мельников, Ю.А. Поварешенкова, В.В. Селиверстова [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2018. – 85 с. // Электронная библиотека вузов ФК. – Режим доступа: локальная сеть ВЛГАФК, по договору (дата обращения 1.09.2021).

3. Максимова, Н. Е. Физиология человека : учебное пособие / Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская, В. В. Емельянов. – Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 156 с. // ЭБС IPR BOOKS : сайт. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68501.html> (дата обращения: 1.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Ерохин, А.С. Основы физиологии: учебник / А.С. Ерохин, В.И. Боев, М.Г. Киселева. – Москва: ИНФРА-М, 2015. – 320 с.

5. Руководство к практическим занятиям по физиологии: учебное пособие / составители Ю. П. Салова, Т. П. Замчий, Г. В. Самойлова. – Омск: изд-во СибГУФК, 2014. – 152 с. // Электронная библиотека вузов ФК. – Режим доступа: локальная сеть ВЛГАФК, по договору (дата обращения 1.09.2021).

7.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: сайт. – Москва, 2005 - . – URL: <http://window.edu.ru/>. (дата обращения 1.09.2021).

2. Министерство спорта Российской Федерации: сайт. – Москва: Министерство спорта Российской Федерации, 2008-2019. - URL: <http://minsport.gov.ru> (дата обращения 1.09.2021).

3. Теория и практика физической культуры: научно-теоретический журнал: сайт. - Москва. - URL: <http://www.teoriya.ru/ru> (дата обращения 1.09.2021).

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2007
2. Microsoft Windows XP
3. Microsoft Windows 7
4. «Личный кабинет обучающегося» на вэб-ресурсе собственной разработки

7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

7.4.1. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, доступные в локальной сети

1. Электронная библиотека Национального государственного университета им. Лесгафта (Санкт-Петербург). – Режим доступа: локальная сеть ВЛГАФК, по договору.
2. Электронная библиотека Московской государственной академии физической культуры (Малаховка). – Режим доступа: локальная сеть ВЛГАФК, по договору.
3. Электронная библиотека Сибирского университета физической культуры (Омск). – Режим доступа: локальная сеть ВЛГАФК, по договору.

7.4.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, доступные в сети «Интернет» (заключены договора с ФГБОУ ВО «ВЛГАФК»)

1. РУКОНТ: национальный цифровой ресурс: межотраслевая электронная библиотека: сайт / Консорциум «КОНТЕКСТУМ». – Сколково, 2010. – URL: <http://lib.rucont.ru/search> (дата обращения 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизов. пользователей.
2. IPRbooks: электронно-библиотечная система (Базовая версия «Премиум»): сайт. – Саратов, 2005 -. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизов. пользователей.
3. Лань: электронно-библиотечная система (Сетевая электронная библиотека по физической культуре и спорту): сайт. – Санкт-Петербург, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/books> (дата обращения: 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизов. пользователей.
4. Freedom Collection: полнотекстовая коллекция электронных журналов / Elsevier. – URL: <https://www.sciencedirect.com> (дата обращения 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизов. пользователей.
5. Scopus: библиографическая и реферативная база данных / Elsevier. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> (дата обращения 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизов. пользователей.
6. Springer Nature: издательство: сайт. – URL: <http://link.springer.com> (дата обращения 1.09.2021). – Режим доступа: для авторизов. пользователей.

7.4.3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы сети «Интернет» свободного доступа

1. Электронная библиотека: библиотека диссертаций: сайт / Российская государственная библиотека. – Москва: РГБ, 2003 - . – URL: <http://diss.rsl.ru/> (дата обращения 1.09.2021).
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 -. – URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения 1.09.2021).
3. Научная педагогическая электронная библиотека: сайт / Научная педагогическая библиотека им К.Д. Ушинского. – Москва, 2021. – URL: <http://elib.gnpbu.ru> (дата обращения 1.09.2021).
4. Большая бесплатная библиотека : сайт. –URL: <http://tululu.org/> (дата обращения 1.09.2021).
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт. – Москва. – URL: <http://cyberleninka.ru/> (дата обращения 1.09.2021).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: сайт. – Москва, 2005 - . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения 1.09.2021).
7. Спортивное чтение: спортивная электронная библиотека: сайт. – 2019. – URL: <http://sportfiction.ru/> (дата обращения 1.09.2021).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мебелью № 210 учебного корпуса № 1, пл. Юбилейная д.4	117 посадочных мест, доска информационная пластиковая, экран 3000×2600, проектор мультимедийный BenQ sp 831 с дистанционным пультом, ноутбук h.p. Probook 4515S, мышь компьютерная
Аудитория № 204 учебного корпуса № 2, пл. Юбилейная д. 4, к. 3	14 посадочных мест, доска информационная учебная пластиковая, осветительная лампа над доской, маркеры для написания на доске – 2 штуки, стирательная губка, шкаф, стол письменный, стул мягкий, столы ученические – 7 шт., стулья ученические – 14 шт., настенная вешалка для одежды, ноутбук Samsung V30, проектор мультимедийный BenQ, наглядные учебные пособия (плакаты) – 9 шт., велоэргометр - Monark 874 E, электрокардиограф компьютерный «Поли-Спектр-8/EX», компьютерный спирометр пневмотахометрического типа "Спиро-Спектр", спирометры суховоздушные – 3 шт., кистевые динамометры ДК-100 - 3 шт, становой динамометр ДС-500, механические аппараты для измерения артериального давления – 3 шт., фонендоскопы – 3 шт., сантиметровая лента, бланки методических указаний к практическим и лабораторным работам, бланки контрольных работ
Лаборатория НИИ ПСОФК, учебный корпус № 2, пл. Юбилейная д.4, к. 3	компьютерный комплекс для проведения психофизиологических и психологических тестов с регистрацией вегетативных и эмоциональных реакций НС-Психотест
Аудитория № 131* учебного корпуса № 1, пл. Юбилейная д.4	10 посадочных мест, стульев – 13 штук, столов ученических – 10 штук, стол преподавателя, доска. Персональные компьютеры Формоза – 11 штук, мониторы Samsung 710 N – 11 штук; принтер P2015d-8067-00, кондиционер, вешалка – 1 шт.
Электронный читальный зал* библиотеки здания общежития с пристроенным учебным корпусом, пл. Юбилейная д. 4, к. 1	11 посадочных мест, ученические столы – 11, ученические стулья –11, персональные компьютеры ТОНК 1507 – 11 штук, мониторы Samsung 710N – 11 штук

**Помещения для самостоятельной работы*

9. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН лекций, лабораторных, практических и семинарских занятий по дисциплине

9.1. Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций, лабораторных, практических и семинарских занятий в хронологическом порядке	Перечень необходимого оборудования, наглядные пособия	Количество часов и вид занятия	Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении учебного занятия
Третий семестр				
1	Введение в физиологию. Мембранные процессы.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
2	Физиология нервных клеток	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
3	Основные свойства нервных центров	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
4	Рефлекторная деятельность спинного мозга	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
5	Функции отделов головного мозга	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
6	Общая физиология сенсорных систем.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
7	Частная физиология сенсорных систем.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
8	Условно-рефлекторная деятельность	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
9	Теория функциональных систем П.К. Анохина	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном,	2 ч, лекция	да

		ноутбуком		
10	Физиология мышечной ткани	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
11	Режимы и энергетика мышечного сокращения	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
12	Физиология нервно-мышечного аппарата	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
13	Биоэлектрические явления в возбудимых тканях. Критерии оценки возбудимости.	Ноутбук, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
14	Проведение возбуждения по нервным волокнам и синапсам.	Ноутбук, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
15	Определение функционального состояния нервных центров	Комплекс НС-ПсихоТест	2 ч, лабораторное	нет
16	Торможение в ЦНС	Ноутбук, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
17	Исследование рефлексорных реакций человека	Неврологический молоточек, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	да
18	Функции и рефлексы отделов головного мозга. К.Р. №1 "Физиология нервной системы"	Плакат "отделы ГМ" Бланки контрольных работ	2 ч, семинарское	нет
19	Методы оценки устойчивости вестибулярной сенсорной системы к вращательным нагрузкам	Секундомер, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	да
20	Исследование двигательной сенсорной системы	Динамометр, угломер бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
21	Механизмы образования условных рефлексов	Звонок, фонарик, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
22	Изучение типологических особенностей человека	Комплекс НС-ПсихоТест	2 ч, практическое	нет
23	Физиологические основы процессов восприятия, принятия решения и программирования ответных действий	Ноутбук, проектор	2 ч, семинарское	нет
24	Механизм сокращения мышечного волокна. Динамометрия.	Динамометр, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
25	Исследование мощности и	Велоэргометр, ноутбук., бланки протоколов	2 ч, лабораторное	нет

	емкости анаэробных процессов энергообеспечения мышечной деятельности			
26	Анализ ЭМГ при динамической и статической работе	Записи ЭМГ для анализа	2 ч, практическое	да
27	Физиологические механизмы тонуса скелетных мышц. Тонометрия. Контрольная работа №2 «Физиология нервно-мышечного аппарата»	Миотонометр. Бланки контрольных работ	2 ч, практическое	нет
Четвертый семестр				
28	Внутренняя среда организма.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
29	Функции компонентов крови.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
30	Кроветворение. Изменения в системе крови при физических нагрузках.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
31	Физиология сердца.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
32	Основы гемодинамики.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
33	Сердечно-сосудистая система и физические нагрузки.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
34	Физиология внешнего дыхания.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
35	Газообмен в легких и тканях.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
36	Общая характеристика пищеварительных процессов.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
37	Физиология обмена веществ	специально оборудованная	2 ч, лекция	да

		лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком		
38	Физиология энергетического обмена.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
39	Функции выделения. Терморегуляция.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
40	Функции желез внутренней секреции.	специально оборудованная лекционная аудитория с мультимедийным проектором, экраном, ноутбуком	2 ч, лекция	да
41	Свойства крови	бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
42	Методика подсчета эритроцитов. Расчет КЭК и ЦП.	бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	да
43	Миогенный эритроцитоз, лейкоцитоз и тромбоцитоз.	Ноутбук, проектор	2 ч, семинарское	нет
44	Выслушивание тонов сердца. Расчет количественных показателей работы сердца.	Фонендоскоп, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
45	Методика регистрации электрокардиограммы, анализ ЭКГ.	Электрокардиограф, Ноутбук, проектор	2 ч, лабораторное	да
46	Регистрация артериального давления в состоянии относительного покоя методом Короткова	Тонометр механический, Фонендоскоп, бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет
47	Влияние систематических физических нагрузок на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы. . К.р. №3. "Физиология сердечно-сосудистой системы".	Бланки для выполнения контрольной работы	2 ч, семинарское	нет
48	Методика проведения спирографии	Спирограф Спиро-Спектр, Ноутбук, проектор	2 ч, лабораторное	нет
49	Регистрация максимальной вентиляции легких	Спирограф Спиро-Спектр, Ноутбук, проектор	2 ч, практическое	нет
50	Изменения внешнего и тканевого дыхания при физической нагрузке. К.Р. №4 "Физиология дыхательной системы"	Бланки для выполнения контрольной работы	2 ч, семинарское	нет
51	Механическая и химическая обработка пищи в разных отделах пищеварительного тракта	бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет

52	Определение величины основного обмена	бланки для выполнения практической работы, таблицы для расчета основного обмена	2 ч, практическое	да
53	Особенности терморегуляции при физических нагрузках и условиях повышенной температуры и влажности воздуха.	бланки для выполнения практической работы, термометр	2 ч, практическое	нет
54	Значение гормонов при мышечной работе	бланки для выполнения практической работы	2 ч, практическое	нет

Контрольные работы для обучающихся

Контрольная работа №1 по дисциплине «Физиологии человека»

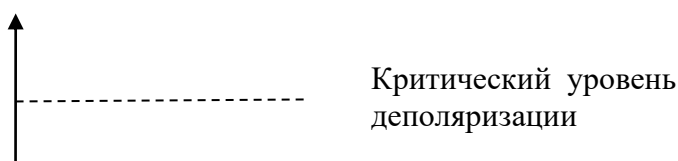
тема: "Физиология нервной системы"

обучающегося _____ группы _____ дата _____

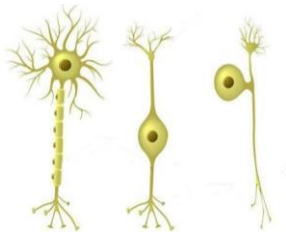
вариант 1

1. Выберите ткани, которые относятся к возбудимым:(нужное подчеркнуть)
нервная, эпителиальная, мышечная, секреторная, соединительная.

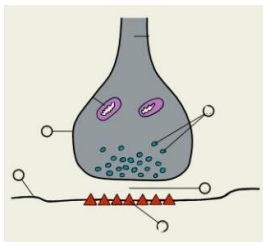
2. Изобразите на графике потенциал действия



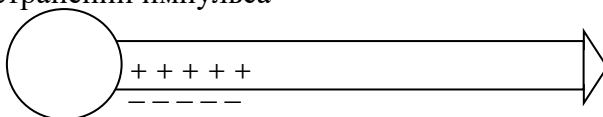
3. Какие типы нейронов изображены на рисунках



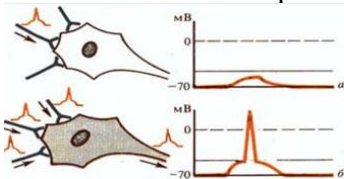
4. Подпишите структурные элементы синапса. Укажите направление передачи импульса.



5. Укажите следующий участок аксона, в котором произойдет перезарядка мембраны при распространении импульса



6. Какие свойства нервных центров изображены на рисунках



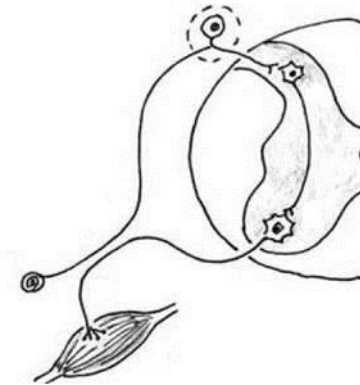
А _____



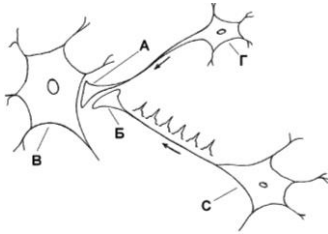
Б _____

7. Перечислите соматические рефлексы спинного мозга

8. Подпишите элементы рефлекторной дуги. Определите ее тип.

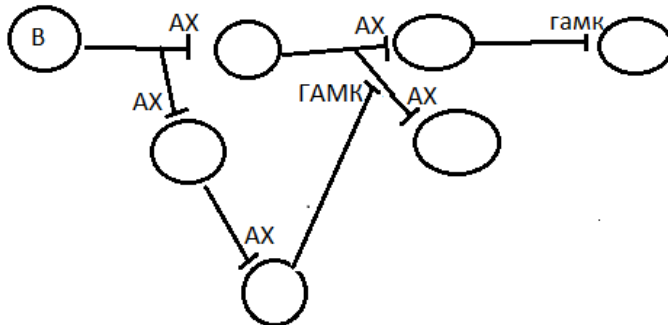


9. Какой вид торможения изображен на рисунке?

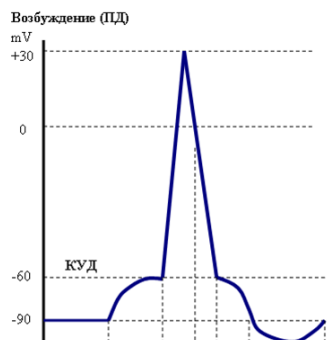


10. Какие жизненно важные центры расположены в продолговатом мозге

11. Укажите в каких нейронах возникнет возбуждение, а в каких торможение. (внутри круга поставить В, если возникает возбуждение; Т- если торможение)



12. Укажите участок на графике развития потенциала действия, который соответствует состоянию относительной рефрактерности клетки

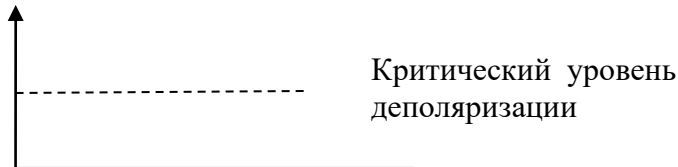


Контрольная работа №1 по дисциплине «Физиологии человека»
 тема: "Физиология нервной системы"
 обучающегося _____ группы _____ дата _____

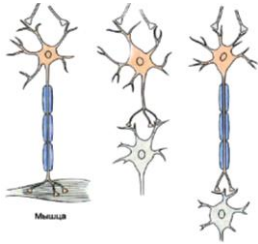
вариант 2

1. Выберите клетки, которые относятся к возбудимым: (нужное подчеркнуть)
 нервные, эпителиальные, мышечные, рецепторные, клетки костной ткани

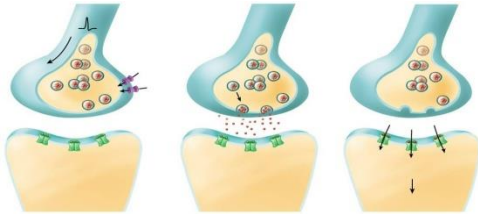
2. Изобразите на графике местный (локальный) потенциал



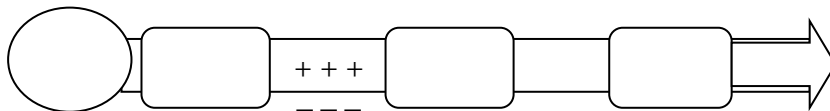
3. Какие типы нейронов изображены на рисунках



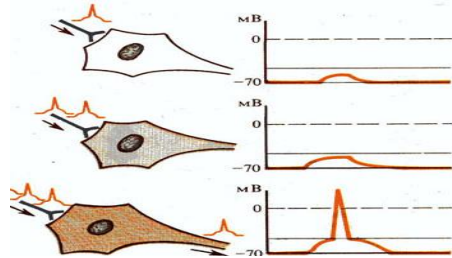
4. Укажите направление передачи импульса. Перечислите этапы передачи импульса в синапсе



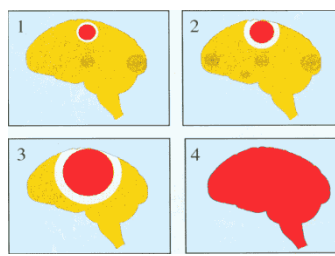
5. Укажите следующий участок аксона, в котором произойдет перезарядка мембраны при распространении импульса



6. Какие свойства нервных центров изображены на рисунках



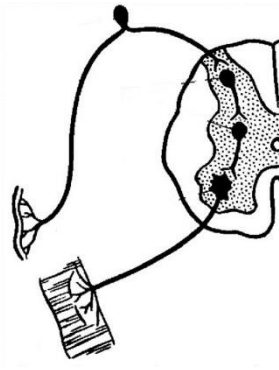
А _____



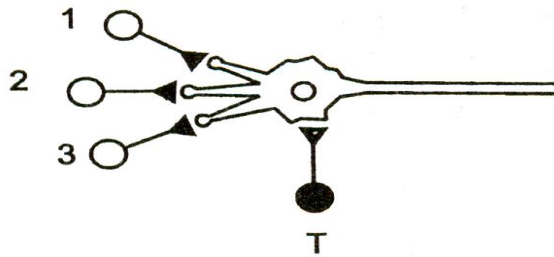
Б _____

7. Перечислите соматические рефлексy спинного мозга

8. Подпишите элементы рефлекторной дуги. Определите ее тип.

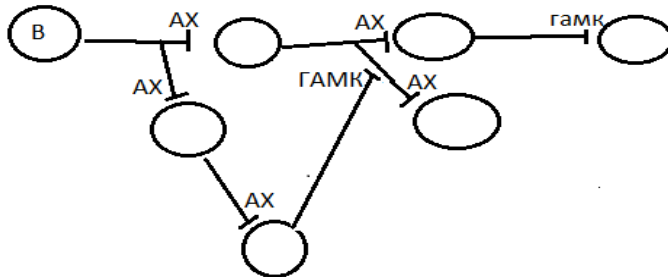


9. Какой вид торможения изображен на рисунке?



10. Перечислите функции структур промежуточного мозга

11. Укажите в каких нейронах возникнет возбуждение, а в каких торможение. (внутри круга поставить В, если возникает возбуждение; Т- если торможение)



12. Укажите участок на графике развития потенциала действия, который соответствует состоянию абсолютной рефрактерности клетки

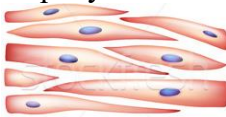


Контрольная работа №2 по дисциплине «Физиологии человека»
тема: **"Физиология нервно-мышечного аппарата"**

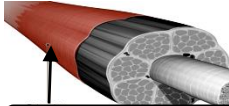
обучающегося _____ группы _____ дата _____

Вариант 1

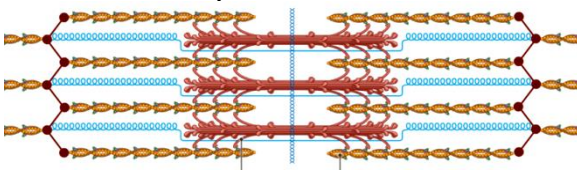
1. Дайте характеристику изображенной на рисунке мышечной ткани



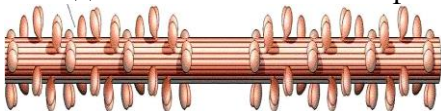
2. Впишите название оболочки



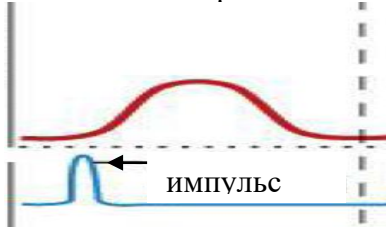
3. Обозначьте границы А-диска



4. Подпишите название миофиламента

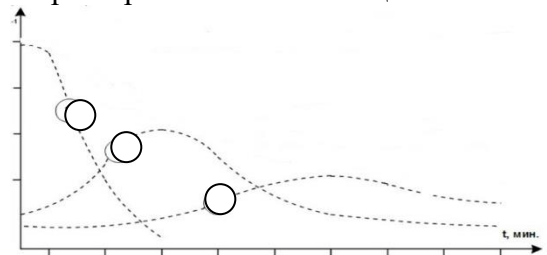


5. Подпишите название режима мышечного сокращения



6. Как размер нейрона в ДЕ влияет на возбудимость?

7. Обозначьте на рисунке алактатный анаэробный механизм энергообеспечения. Укажите время выхода на макс. мощность и время работы на макс. мощности.



8. Какой вид электромиографии изображен на рисунке?



9. Композиция мышц - это

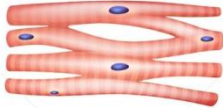
10. Дайте характеристику I-типу (S) ДЕ

Контрольная работа №2 по дисциплине «Физиологии человека»
тема: "Физиология нервно-мышечного аппарата"

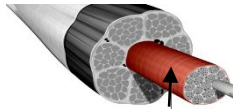
обучающегося _____ группы _____ дата _____

Вариант 2

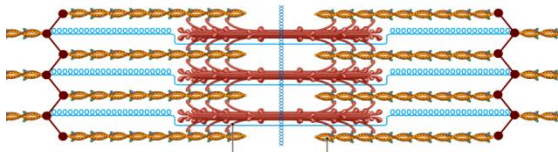
1. Дайте характеристику изображенной на рисунке мышечной ткани



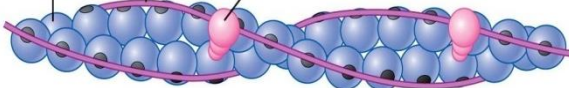
2. Впишите название оболочки



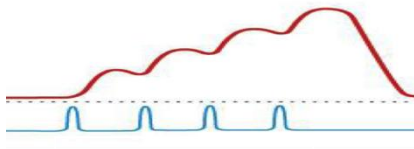
3. Обозначьте границы I-дисков



4. Подпишите название миофиламента



5. Подпишите название режима мышечного сокращения

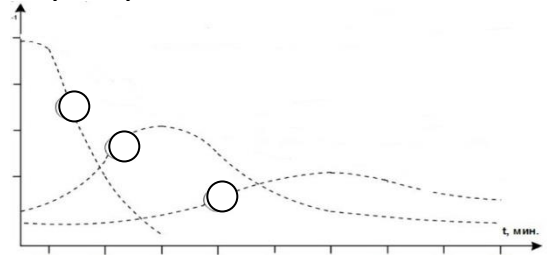


импульсы

6. Как скорость проведения импульса зависит от диаметра аксона?

7. Обозначьте на рисунке лактатный анаэробный механизм энергообеспечения.

Укажите время выхода на макс. мощность и время работы на макс. мощности.



8. Какой вид электромиографии изображен на рисунке?



9. Композиция мышц - это

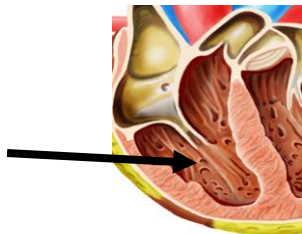
10. Дайте характеристику II A типу, (FR) ДЕ

Контрольная работа №3 по дисциплине «Физиологии человека»
тема: "Физиология сердечно-сосудистой системы"

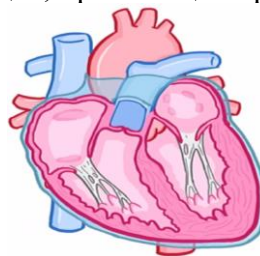
обучающегося _____ группы _____ дата _____

Вариант 1

1. Подпишите название указанного слоя стенки



2. Укажите и подпишите название сосудов, приносящих кровь к сердцу

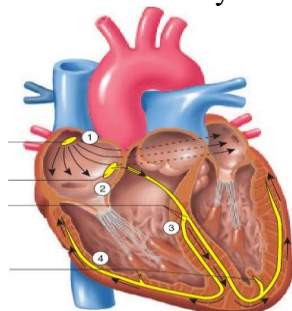


3. Соотнесите понятие и определения и укажите лишнее понятие?

1. Возбудимость.
2. Сократимость
3. Проводимость

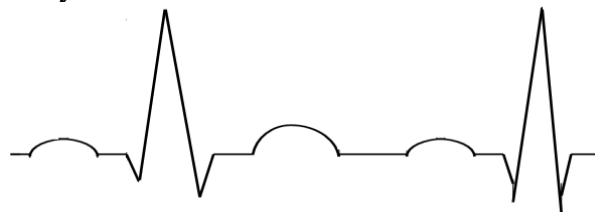
1. Способность распространять импульс на окружающие клетки.
2. Способность отвечать возбуждением на действие раздражителя.

4. Обозначьте синусовый узел



6. Время систолы предсердий _____

7. Обозначьте интервал, отражающий время проведения импульса до желудочков.



5. Чему равна ЧСС, при интервале R-R 0,7с _____

8. Систолическое давление - 180 мм.рт.ст., диастолическое - 140 мм.рт.ст. Запишите значения пульсового давления _____ и среднего давления _____

9. Опишите механизм действия мышечного насоса

10. Состояние полулунных клапанов во время систолы желудочков _____

11. Конечно – диастолический объем – это _____

12. Нарисуйте график изменения давления в разных частях сосудистой системы



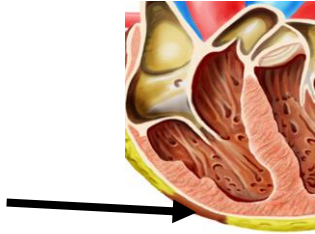
атерии артериолы капилляры вены вены

13. Чему равен систолический объем, если ЧСС 60уд/мин, а минутный объем 5500 мл _____

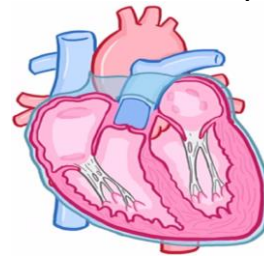
Контрольная работа №3 по дисциплине «Физиологии человека»
 тема: "**Физиология сердечно-сосудистой системы**"
 обучающегося _____ группы _____ дата _____

Вариант 2

1. Подпишите название указанного слоя стенки



2. Укажите и подпишите название сосудов, выносящих кровь из сердца

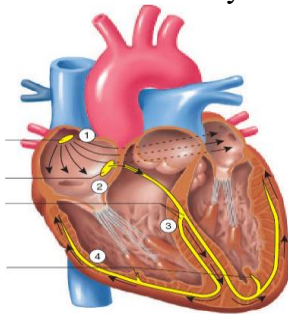


3. Соотнесите понятие и определения и укажите лишнее понятие?

1. Возбудимость.
2. Сократимость
3. Проводимость

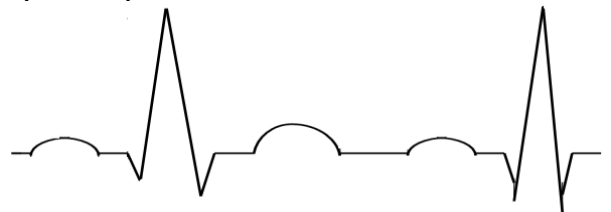
1. Способность распространять импульс на окружающие клетки.
2. Способность изменять длину волокна под влиянием возбуждения.

4. Обозначьте АВ-узел



6. Время систолы желудочков _____

7. Обозначьте интервал, отражающий время сердечного цикла.



5. Чему равна ЧСС, при интервале R-R 0,9с _____

8. Систолическое давление - 125 мм.рт.ст., диастолическое - 85 мм.рт.ст. Запишите значения пульсового давления _____ и среднего давления _____

9. Опишите механизм действия дыхательного насоса

10. Состояние створчатых клапанов во время систолы желудочков _____

11. Конечно – систолический объем – это _____

12. Нарисуйте график изменения линейной скорости в разных частях сосудистой системы



атерии артериолы капилляры вены вены

13. Чему равен минутный объем кровотока, если ЧСС 60уд/мин, а систолический объем 80 мл _____

Контрольная работа №4 по дисциплине «Физиологии человека»
 тема: **"Физиология дыхательной системы"**
 обучающегося _____ группы _____ дата _____

Вариант 1

1. Заполнить пробелы.

Центр, _____ расположенный _____ в _____ мозге и _____ управляющий работой органов дыхания, это _____.
 Включает в себя _____ часть и _____ часть.

3. Какие показатели можно измерить с помощью спирографа?

Продолжительность дыхательного цикла
 Дыхательный объем
 Остаточный объем
 Емкость вдоха

4. В чем состоит значение «крутой» части кривой диссоциации оксигемоглобина?

6. Чему равен минутный объем дыхания, при ДО = 0,5 л и ЧД = 30 циклов в минуту.

8. Укажите значения PO_2 и PCO_2 в альвеоле, в начале и в конце капилляра.

2. Выберите процессы, которые происходят при выдохе, и определите их последовательность.

Увеличение объема легких и уменьшение в них давления воздуха.

Сокращение межреберных мышц и диафрагмы.

Движение наружного воздуха в легкие.

Удаление из легких части воздуха.

Расслабление дыхательных мышц.

Уменьшение объема грудной клетки и грудной полости.

Сжатие легких и повышение в них давления.

Расширение грудной клетки и грудной полости.

5. Вычислите резервный объем вдоха и общую емкость легких, если дыхательный объем равен 0,7 л, жизненная емкость легких - 5,5 л, функциональная остаточная емкость легких - 2,5 л, а остаточный объем - 1 л.
 $P_{вд}$ _____ $O_{\text{ЁЛ}}$ _____

7. Рассчитайте парциальное давление O_2 в альвеолярном воздухе, если атмосферное давление составляет 740 мм.рт.ст.

9. Ответьте на вопросы

Концевая часть дыхательного аппарата в легком, имеющая форму пузырька?

Участок дыхательной системы, который содержит голосовой аппарат?

10. Заполните таблицу

Тканевое дыхание	
Благодаря какому процессу идет проникновение газов из крови в клетку?	
Через стенки каких сосудов происходит газообмен?	
Какой круг кровообращения обеспечивает газообмен?	
Кровь обогащается....	
Кровь отдает...	

Контрольная работа №4 по дисциплине «Физиологии человека»
 тема: **"Физиология дыхательной системы"**
 обучающегося _____ группы _____ дата _____
Вариант 2

1. Заполнить пробелы.

Центр, _____ расположенный _____ в _____ мозге и _____ управляющий работой органов дыхания – это _____.
 Включает в себя _____ часть и _____ часть.

3. Какие показатели можно измерить с помощью спирометра?

Продолжительность дыхательного цикла
 Дыхательный объем
 Остаточный объем
 Емкость вдоха

4. В чем состоит значение «плоской» части кривой диссоциации оксигемоглобина?

6. Чему равен ДО, при минутном объеме дыхания 5,6л и ЧД = 8 циклов в минуту.

8. Укажите значения PO_2 и PCO_2 в клетке, в начале и в конце капилляра.

2. Выберите процессы, которые происходят при вдохе, и определите их последовательность.

Увеличение объема легких и уменьшение в них давления воздуха.
 Сокращение межреберных мышц и диафрагмы.
 Движение наружного воздуха в легкие.
 Удаление из легких части воздуха.
 Расслабление дыхательных мышц.
 Уменьшение объема грудной клетки и грудной полости.
 Сжатие легких и повышение в них давления.
 Расширение грудной клетки и грудной полости.

5. Вычислите ЖЕЛ и емкость вдоха, если общая емкость легких - 6,0 л, дыхательный объем равен 0,5 л, а остаточный объем – 1,5 л, резервный объем выдоха 2,5л.
 ЖЕЛ _____ $E_{вд}$ _____

7. Рассчитайте парциальное давление O_2 в альвеолярном воздухе, если атмосферное давление составляет 680 мм.рт.ст.

9. Ответьте на вопросы
 Парный орган, расположенный в грудной полости, осуществляющий газообмен?

В каком отделе перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути?

10. Заполните таблицу

Легочное дыхание	
Благодаря какому процессу идет проникновение газов из альвеол в кровь?	
Через стенки каких сосудов происходит газообмен?	
Какой круг кровообращения обеспечивает газообмен?	
Кровь обогащается....	
Кровь отдает...	

Методические указания для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптируется при необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) или инвалидностью и дополняется нижеследующими особенностями при ее освоении такими обучающимися. Используются следующие образовательные технологии с учетом их адаптации для лиц с ОВЗ или инвалидностью:

Образовательные технологии	Цель	Адаптированные методы
Проблемное обучение	Развитие познавательной способности, активности, творческой самостоятельности лиц с ОВЗ или инвалидностью	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей лиц с ОВЗ или инвалидностью
Концентрированное обучение	Создание блочной структуры учебного процесса, наиболее отвечающей особенностям здоровья лиц с ОВЗ или инвалидностью	Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности лиц с ОВЗ или инвалидностью
Модульное обучение	Гибкость обучения, его приспособление к индивидуальным потребностям лиц с ОВЗ или инвалидностью	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки лиц с ОВЗ или инвалидностью
Дифференцированное обучение	Создание оптимальных условий для выявления индивидуальных интересов и способностей лиц с ОВЗ или инвалидностью	Методы индивидуального личностно- ориентированного обучения с учетом ОВЗ и личностных психолого-физиологических особенностей
Развивающее обучение	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности лиц с ОВЗ или инвалидностью	Вовлечение обучающихся с ОВЗ и инвалидов в различные виды деятельности, развитие сохранных возможностей
Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности лиц с ОВЗ или инвалидностью	Методы социально-активного обучения, игровые методы с учетом социального опыта лиц с ОВЗ или инвалидностью
Рефлексивное обучение, развитие критического мышления	Интерактивное вовлечение лиц с ОВЗ или инвалидностью в групповой образовательный процесс	Интерактивные методы обучения, вовлечение лиц с ОВЗ или инвалидностью в различные виды деятельности, создание рефлексивных ситуаций по развитию адекватного восприятия собственных особенностей

Имеется возможность беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, в учебные помещения и другие помещения ФГБОУ ВО «ВЛГАФК» (на первые этажи) (имеются пандусы, поручни, расширенные дверные проёмы) по адресам:

182105, Псковская область, г Великие Луки, пл Юбилейная, д 4;

182105, Псковская область, г Великие Луки, пл Юбилейная, д 4, к. 1;

182105, Псковская область, г. Великие Луки, пл. Юбилейная, д.4, к.3;

Имеется возможность их пребывания в указанных помещениях. Лифтов нет. Аудитории для проведения учебных занятий с такими обучающимися располагаются на первых этажах.

Образовательные технологии применяются как с использованием универсальных, так и специальных информационных и коммуникационных средств, в зависимости от вида и характера ограниченных возможностей здоровья или инвалидностью обучающихся.

На уровне специальных приемов, используемых при обучении лиц с ОВЗ и инвалидностью используются следующие: 1) приемы, обеспечивающие доступность учебной информации (рельефное письмо и осязательное чтение для обучающихся с нарушениями зрения, жестовая речь для обучающихся с нарушениями слуха, дозированность учебной нагрузки и др.); 2) специальные приемы организации обучения (алгоритмизация учебной деятельности с учетом особенностей нарушения, специфика структурного построения занятий, и др.). 3) логические приемы переработки учебной информации (конкретизация, установление аналогий по образцам, обобщение по доступным признакам изучаемых объектов и явлений и др.); 4) приемы использования технических средств, специальных приборов и оборудования (технические средства по перекодированию зрительной и слуховой информации в доступные для сохраненных анализаторов сигналы, использование приборов, усиливающих зрительную, тактильную, слуховую и др. информацию).

Проводится дополнительная индивидуальная работа с преподавателем (индивидуальные консультации), работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование, индивидуальная учебная работа, то есть дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, или им требуется проведение индивидуальной учебно-воспитательной работы.

Обучающимся осуществляется самостоятельная работа: работа с книгой и другими источниками информации, план-конспекты, реферативные (воспроизводящие), реконструктивно-вариативные, эвристические, творческие самостоятельные работы, проектные работы, он-лайн технологии сети «Интернет».

Конкретные формы и виды контактной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью устанавливаются преподавателем индивидуально для каждого обучающегося или, при возможности, для нескольких обучающихся. Выбор форм и видов контактной и самостоятельной работы лиц с ОВЗ или инвалидностью осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, на компьютере или с использованием иной техники, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

К реализации дисциплины (модуля), в том числе при процедуре оценки уровня сформированности компетенций (в соответствии с запросами обучающихся)

привлекаются услуги ассистентов, сурдопереводчиков², специалистов³ по специальным техническим и программным средствам обучения.

Обучение лиц с нарушениями слуха предполагает использование мультимедийных средств и других технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для слабовидящих обучающихся предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране).

Обучение лиц с нарушениями зрения предполагает использование технических средств для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата в учебных аудиториях выбирается место с возможностью беспрепятственного к нему доступа на инвалидной коляске.

Дополнительное учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины (модуля):

- библиотечный фонд помимо учебной литературы включает справочно-библиографические и периодические издания в соответствии с перечнем указанным в рабочей программе дисциплины (модуля);

- обеспечивается доступ к ним обучающихся с ОВЗ и инвалидов с использованием специальных технических средств.

Дополнительное материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)⁴:

- Аппаратно-программный комплекс «Читающая машина» для лиц с нарушениями зрения;

- Увеличивающее телевизионное устройство для слабовидящих ElecGeste EM-302 для лиц с нарушениями зрения;

- использование звукоусиливающей аппаратуры для лиц с нарушениями слуха.

Использование оценочных средств для определения уровня сформированности компетенций обучающихся с ОВЗ и инвалидов проводится с учетом индивидуальных особенностей восприятия, переработки материала, выполнения заданий. Материалы оценочных средств при необходимости представляются обучающимся в печатном и (или) электронном, и (или) аудиоформате, т.е. в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

² ФГБОУ ВО «ВЛГАФК» заключён договор № б/н от 01.12.2017 года на оказание, в случае необходимости, услуг сурдопереводчика

³ Приказом ректора № 201 от 25.10.2016 назначены ответственные за оказание технической помощи по каждому конкретному адресу (по каждому зданию)

⁴ 3 октября 2018 года заключено соглашение о сотрудничестве между ФГБОУ ВО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма (ГЦОЛИФК)», утверждённым в качестве образовательной организации высшего образования, подведомственной Министерству спорта Российской Федерации, на базе которой создан Ресурсный учебно-методический центр (РУМЦ) по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, и ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта». На основании пункта 3.1.4. этого соглашения о сотрудничестве РУМЦ предоставляет во временное пользование образовательной организации высшего образования технические средства обучения и оборудование Центра коллективного пользования для обучения студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Текущий контроль результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий семинарского типа, а также выполнения индивидуальных работ и домашних заданий, или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствия формы действия данному этапу усвоения учебного материала, что позволяет своевременно выявить затруднения и отставание обучающихся с ОВЗ и инвалидов и внести коррективы в учебный процесс. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку или выполнение заданий.

Формы проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов, при необходимости предоставляется техническая помощь.

Конспекты лекций

Лекция 1. Введение в физиологию. Мембранные процессы.

Физиология – наука, изучающая закономерности жизнедеятельности организма, его органов и систем. Цель физиологии – выяснить как и почему происходят физиологические процессы. Для этого используют методы наблюдения и эксперимента

Наблюдая, отвечают на вопрос «Что происходит?» Экспериментируя - на вопросы: «Как происходит?» и «Для чего происходит?»

Функцией является специфическая деятельность органа или системы органов. Способность ткани изменять свой обмен веществ и энергии под действием раздражителей – Раздражимость. Раздражимость – это свойство, характерное для всех тканей живого организма. Способность возбудимых тканей отвечать на действие раздражителя процессом возбуждения - возбудимость. Большинство клеток организма человека обладает свойством возбудимости: рецепторные клетки, нервные клетки, мышечные клетки, секреторные клетки.

Возбуждение — это биологический процесс, который характеризуется биоэлектрическими изменениями и проявляется специфической реакцией. Возбуждение возникает в ответ на действие раздражителей.

Раздражители (стимулы) — это факторы внешней или внутренней среды, которые изменяют физико-химическое состояние возбудимых клеток. Минимальная сила раздражителя, которая способна вызвать возбуждение – порог силы раздражения.

Раздражители с силой меньше порога – подпороговые. Раздражители с силой выше пороговой – надпороговые.

В основе возникновения возбуждения лежат процессы, происходящие на мембране клеток. Строение клеточных мембран: 2 слоя фосфолипидов, углеводные цепочки, белковые молекулы. Белковые молекулы – это транспортные системы клетки

Пассивный транспорт: через липидный слой мембраны (простая диффузия); через мембранные каналы (простая диффузия); через специальные транспортные белки (облегченная диффузия). Активный транспорт: осуществляется белками-насосами, затрачивается энергия АТФ.

В состоянии покоя мембрана клетки – поляризована (похожа на батарейку) на внешней поверхности мембраны образуется положительный заряд, а на внутренней – отрицательный. Такое состояние получило название - потенциал покоя или мембранный потенциал.

Для выполнения специфических функций мембрана клетки должна поменять зарядность своих поверхностей (деполяризация) на внешней поверхности мембраны клетки должен образоваться отрицательный заряд, а на внутренней – положительный. Такое состояние получило название потенциал действия.

Потенциал действия (ПД) – это процесс, возникающий при действии порогового или надпорогового раздражителя и выражающийся в быстром колебании мембранного потенциала.

Лекция 2. Физиология нервных клеток

Нервная ткань в организме представлена различными структурами, которые объединены между собой и составляют основу нервной системы. Все структуры нервной системы имеют нейронное строение, синаптические связи между клетками. Нейрон - структурная единица нервной ткани. Основная функция нейронов — генерация, передача и обработка нервных импульсов. Нейроны имеют специфическое строение: Дендриты – короткие отростки (может быть несколько) получают информацию и доставляют к телу клетки. Тело (сома) нейрона – выполняет обработку импульсов и формирует окончательную команду. Аксон – длинный отросток (у нейрона всегда один) проводит

импульс от тела нейрона. В зависимости от количества дендритов и их расположения нейроны классифицируются на униполярные, биполярные, мультиполярные. В зависимости от выполняемых функций: двигательные, чувствительные, вставочные. Тела чувствительных нейронов находятся вне ЦНС в спинномозговых узлах, аксон входит в ЦНС. Тела и отростки вставочных нейронов находятся в ЦНС и связаны только с другими нейронами. Тела двигательных нейронов находятся в ЦНС аксон присоединяется к рабочему органу. Аксон может иметь миелиновую оболочку, которая образована специальными клетками, через которые не могут проходить ионные токи. По всей длине аксона оболочка прерывается через одинаковые расстояния.

В аксоне лишенном миелиновой оболочки, деполяризация происходит на ближайшем участке. В аксоне с миелиновой оболочкой, деполяризация происходит на участке, где оболочки нет. Специализированное место контакта нейрона с другими клетками – синапс. Аксон нейрона может прикрепляться к дендритам, телу или аксону другого нейрона. Структура синапса: Пресинаптическая мембрана мембрана аксона той клетки, которая передает импульс). Содержит медиатор. Постсинаптическая мембрана (мембрана той клетки, на которую передают импульс). Расположены рецепторы. Пространство между мембранами – синаптическая щель. Медиаторы на постсинаптической мембране могут вызывать возбуждение и торможение. Торможение активный процесс, проявляющийся в угнетении волны возбуждения. Обеспечивает (вместе с возбуждением) нормальную деятельность всех органов и организма в целом. Имеет охранительное значение (в первую очередь для нервных клеток коры головного мозга), защищая нервную систему от перевозбуждения. Происходит кратковременное повышение проницаемости мембраны к ионам K^+ или Cl^- . Вызывает подавление способности клетки генерировать возбуждение.

Постсинаптическое торможение. Основной вид торможения, развивающийся в постсинаптической мембране под влиянием активации *тормозных нейронов*, из которых освобождается *тормозной медиатор* (глицин, ГАМК). Пресинаптическое торможение. Блокирует распространение возбуждения по аксону. Тормозный нейрон выделяет ГАМК, что способствует проницаемости мембраны для Cl^- .

Лекция 3. Основные свойства нервных центров.

Нервный центр - совокупность нервных клеток, необходимых для осуществления какой-либо функции. нервные клетки одного нервного центра могут находиться в разных структурах нервной системы. В структуре нервных центров выделяют следующие отделы: рабочие, регуляторные и исполнительные. Рабочий отдел нервного центра осуществляет функцию. Регуляторный отдел нервного центра располагается в коре больших полушарий мозга и регулирует активность рабочего отдела. Исполнительный отдел нервного центра - это двигательный центр, расположенный в спинном мозге и передающий информацию от рабочего отдела нервного центра к рабочим органам. Нервные центры обладают свойствами, которые зависят от механизмов передачи импульсов и особенностей взаимодействия нейронов.

Односторонность проведения возбуждения. В нервном волокне возбуждение может распространяться в обе стороны. В нервном центре возбуждение проводится только в одном направлении.

Замедление проведения возбуждения. По аксону импульс распространяется с большой скоростью в синапсах затрачивается время на передачу этого импульса. В среднем требуется 1,5-2мс. Чем больше нейронов входит в нервный центр, тем больше времени затрачивается на передачу импульсов. Время необходимое на передачу импульса в нервном центре – центральное время проведения. В спорте данное свойство играет важную роль, определяя время реагирования на различные сигналы. Суммация. Несколько подпороговых импульсов при их суммировании могут вызвать потенциал действия.

Фоновая активность. В покое в отсутствие специальных внешних раздражений определенное количество нервных клеток находится в состоянии постоянного

возбуждения, генерирует фоновые импульсы. Даже во сне в высших отделах мозга остается некоторое количество фоновоактивных нервных клеток. Трансформация ритма - это способность нервных центров изменять частоту и ритм приходящих к нейронам импульсных импульсов. В результате ЦНС посылает к рабочему органу количество импульсов, относительно независимое от частоты раздражений. Иррадиация возбуждения - распространение возбуждения на другие нервные центры. Последствие. После окончания действия раздражителя активное состояние нейрона (нервного центра) обычно продолжается ещё некоторое время. Высокая утомляемость. длительное повторное раздражение приводит к ослаблению ответной реакции вплоть до полного исчезновения. Конвергенция и дивергенция. Конвергенция - схождение различных путей проведения нервных импульсов к одному и тому же нейрону. Дивергенция - способность нейрона устанавливать многочисленные связи с различными нервными клетками. Пластичность. функциональная изменчивость и приспособляемость нервных центров.

Лекция 4. Рефлекторная деятельность спинного мозга

Спинной мозг - наиболее древнее образование ЦНС; он впервые появляется у ланцетника. Внешне спинной мозг напоминает тяж цилиндрической формы. Спинной мозг находится в позвоночном канале на протяжении от I шейного до II поясничного позвонка.

Характерной чертой организации спинного мозга является периодичность его структуры в форме сегментов, имеющих входы в виде задних корешков, клеточную массу нейронов (серое вещество) и выходы в виде передних корешков.

Спинной мозг человека имеет 31-33 сегмента: 8 шейных (C_I-C_{VIII}), 12 грудных (T_I-T_{XII}), 5 поясничных (L_I-L_V), 5 крестцовых (S_I-S_V), 1-3 копчиковых (Co_I-Co_{III}).

Первая группа афферентных входов спинного мозга образована чувствительными волокнами, идущими от мышечных рецепторов, рецепторов сухожилий, надкостницы, оболочек суставов. Эта группа рецепторов образует начало так называемой проприоцептивной чувствительности. Проприоцептивные волокна по толщине и скорости проведения возбуждения делятся на 3 группы. Волокна каждой группы имеют свои пороги возникновения возбуждения.

Вторая группа афферентных входов спинного мозга начинается от кожных рецепторов: болевых, температурных, тактильных, давления — и представляет собой кожную рецептирующую систему.

Третья группа афферентных входов спинного мозга представлена рецептирующими входами от висцеральных органов; это висцеро-рецептивная система.

Эфферентные (двигательные) нейроны расположены в передних рогах спинного мозга, и их волокна иннервируют всю скелетную мускулатуру.

Функции спинного мозга

Спинной мозг выполняет функции:

рефлекторная - реализация безусловных рефлексов

проводниковая - проведение афферентных импульсов из рецепторов функционирующих органов в выше расположенные сегменты спинного мозга и в головной мозг и эфферентных импульсов из головного мозга в работающие органы

Структуры спинного мозга обеспечивают осуществление огромного количества рефлекторных реакций, охватывающих как соматические, так и вегетативные функции организма. К числу рефлексов спинного мозга относятся

защитные рефлексы,
рефлексы на растяжение,
мышц-антагонистов,
висцеромоторные,
вегетативные рефлексы.

Лекция 5. Функции отделов головного мозга

Через продолговатый мозг проходят восходящие пути от рецепторов слуховой и вестибулярной чувствительности. Вестибулярные ядра продолговатого мозга реагируют на перемещение тела (например, при горизонтальных ускорениях в одну сторону они увеличивают частоту разрядов, а при ускорениях в другую сторону уменьшают их). Другие вестибулярные нейроны, повышая возбудимость мотонейронов спинного мозга и нейронов двигательной зоны КБП, позволяют регулировать двигательные акты в соответствии с вестибулярными влияниями.

В продолговатом мозгу оканчиваются афферентные нервы, несущие информацию от рецепторов кожи и мышечных рецепторов. Здесь они переключаются на другие нейроны, образуя путь в таламус и далее в кору больших полушарий. Восходящие пути кожно-мышечной чувствительности перекрещиваются на уровне продолговатого мозга.

Через средний мозг, являющийся продолжением ствола мозга, проходят восходящие пути от спинного и продолговатого мозга к таламусу, коре больших полушарий и мозжечку. В состав среднего мозга входят четверохолмия, черная субстанция и красные ядра. Срединную его часть занимает ретикулярная формация, нейроны которой оказывают мощное активирующее влияние на всю кору больших полушарий, а также на спинной мозг. Передние бугры четверохолмия представляют собой первичные зрительные центры, а задние бугры - первичные слуховые центры. Ими осуществляют также ряд реакций, являющихся компонентами ориентировочного рефлекса при появлении неожиданных раздражителей. В ответ на внезапное раздражение происходит поворот головы и глаз в сторону раздражителя, а у животных - настораживания ушей. Этот рефлекс (по И. П. Павлову, рефлекс «Что такое?») необходим для подготовки организма к своевременной реакции на любое новое воздействие. Он сопровождается усилением тонуса мышц-сгибателей (подготовка к двигательной реакции) и изменениями вегетативных функций (дыхание, сердцебиение).

В состав промежуточного мозга, который является передним концом ствола мозга, входят зрительные бугры - таламус и подбугровая область - гипоталамус. Таламус представляет собой важнейшую «станцию» на пути афферентных импульсов в кору больших полушарий. Ядра таламуса подразделяют на специфические и неспецифические.

К специфическим относят переключательные (релейные) ядра и ассоциативные. Через переключательные ядра передаются афферентные влияния от всех рецепторов тела. Они характеризуются соматотопической организацией. От таламических нейронов начинается путь к соответствующим воспринимающим областям коры - слуховым, зрительным и др. Ассоциативные ядра непосредственно не связаны с периферией. Они получают импульсы от переключающих ядер и обеспечивают их взаимодействие на уровне таламуса, т. е. осуществляют подкорковую интеграцию специфических влияний. Импульсы от ассоциативных ядер таламуса поступают в ассоциативные области коры больших полушарий, где участвуют в процессах высшего афферентного синтеза. Помимо этих ядер, в таламусе имеются неспецифические ядра, которые могут оказывать как активирующее, так и тормозящее влияние на кору.

Мозжечок получает импульсы от рецепторов кожи, мышц и сухожилий через спинно-мозжечковые пути и через ядра продолговатого мозга. Из продолговатого мозга в мозжечок поступают также вестибулярные влияния, а из среднего мозга - зрительные и слуховые. Мозжечок связан с КБП. В коре мозжечка представительство различных периферических рецепторов имеет соматотопическую организацию. Кроме того, наблюдается упорядоченность связей этих зон с соответствующими воспринимающими областями коры. Так, зрительная зона мозжечка связана со зрительной зоной коры, представительство каждой группы мышц в мозжечке — с представительством одноименных мышц в коре и т. д. Такое соответствие облегчает совместную деятельность мозжечка и коры в управлении различными функциями организма.

Лекция 6. Физиология сенсорных систем.

Сенсорная система включает следующие элементы:

- вспомогательный аппарат
- сенсорный рецептор
- сенсорные пути
- проекционная зона коры больших полушарий.

Вспомогательный аппарат это образование, функцией которого является первичное преобразование энергии действующего стимула. Вспомогательный аппарат характерен не для всех сенсорных систем.

Сенсорный рецептор осуществляет преобразование (трансформация) энергии действующего раздражителя в специфическую энергию нервной системы, т.е. в упорядоченную последовательность нервных импульсов. Аксон чувствительного нейрона проводит нервные импульсы в ЦНС.

В ЦНС возбуждение передается по цепочке нейронов к КБП. Аксон чувствительного (сенсорного) нейрона образует синаптические контакты с несколькими вторичными сенсорными нейронами. Аксоны последних следуют к нейронам, расположенным в ядрах более высоких уровней. По ходу сенсорных путей происходит обработка информации, в основе которой лежит интегративная деятельность нейрона. Окончательная обработка сенсорной информации происходит в КБП.

Основные характеристики ощущений

Субъективное ощущение, возникающее в результате действия сенсорного стимула, обладает рядом характеристик, т.е. позволяет определить ряд параметров действующего раздражителя:

- качество (модальность),
- интенсивность,
- временные характеристики (момент начала и окончания действия раздражителя, динамику силы раздражителя),
- пространственная локализация.

Кодирование качества раздражителя в ЦНС основано на принципе специфичности сенсорных систем и принципе соматотопической проекции. Любая последовательность нервных импульсов, возникших в проводящих путях и корковых проекционных зонах зрительной сенсорной системы, будет вызывать зрительные ощущения.

Кодирование временных характеристик невозможно отделить от кодирования интенсивности. При изменении во времени силы действующего стимула, будет изменяться и частота потенциалов действия, образующихся в рецепторе. При длительном действии раздражителя постоянной силы частота потенциалов действия постепенно снижается, поэтому генерация нервных импульсов может прекращаться еще до прекращения действия раздражителя.

Кодирование пространственной локализации. Организм может достаточно точно определять локализацию многих раздражителей в пространстве. Механизм определения пространственной локализации раздражителей основывается на принципе соматотопической организации сенсорных путей.

Лекция 7. Условно-рефлекторная деятельность

Физиология ВНД – наука о мозговых механизмах поведения и психики, основой которой являются современные представления о рефлекторной теории, предложенной Р.Декартом и развитой в трудах И.Прохазки, Ч.Белла, И.М. Сеченова.

Доклад И.П. Павлова на XIV Международном медицинском конгрессе (Мадрид, 1903) назывался "Экспериментальная психология и психопатология на животных". В нем впервые употреблялись термины "*безусловный рефлекс*" и "*условный рефлекс*", а также высказывались предположения о механизме образования условных рефлексов и их биологической роли в поведенческой деятельности организма.

Для выработки условного рефлекса необходимо:

- наличие двух раздражителей, один из которых безусловный (пища, болевой раздражитель и др.), вызывающий безусловно-рефлекторную реакцию, а другой - условный (сигнальный), сигнализирующий о предстоящем безусловном раздражении (свет, звук, вид пищи и т.д.);
- многократное сочетание условного и безусловного раздражителей (хотя возможно образование условного рефлекса при их однократном сочетании);
- условный раздражитель должен предшествовать действию безусловного;
- в качестве условного раздражителя может быть использован любой раздражитель внешней или внутренней среды, который должен быть по возможности индифферентным, не вызывать оборонительной реакции, не обладать чрезмерной силой и способен привлекать внимание;
- безусловный раздражитель должен быть достаточно сильным (надпороговым), в противном случае временная связь не сформируется;
- необходимо устранить посторонние раздражители, так как они могут вызывать торможение условного рефлекса;
- животное, у которого вырабатывается условный рефлекс, должно быть здоровым; при выработке условного рефлекса должна быть выражена мотивация, например, при выработке пищевого слюноотделительного рефлекса животное должно быть голодным, у сытого - этот рефлекс не вырабатывается.

Лекция 8. Теория функциональных систем П.К. Анохина

Взаимодействие человека и животных с окружающей средой осуществляется через целенаправленную деятельность или поведение.

Ведущим фактором целенаправленного поведения, так же как и отдельного двигательного акта, является полезный для жизнедеятельности организма приспособительный результат. Двигательный акт может быть соотнесен с отдельной единицей поведения. Тогда для удовлетворения потребности необходимо выполнить ряд действий.

Наиболее совершенная модель структуры поведения изложена в концепции функциональных систем Петра Кузьмича Анохина. Изучая физиологическую структуру поведенческого акта, П.К. Анохин пришел к выводу, что частные механизмы вступают между собой в сложное координированное взаимодействие. Они объединяются, интегрируются в систему более высокого порядка, в целостную архитектуру приспособительного, поведенческого акта. Этот принцип интегрирования частных механизмов был им назван принципом «функциональной системы».

Выделяют два типа функциональных систем.

1. Функциональные системы первого типа обеспечивают постоянство определенных констант внутренней среды за счет системы саморегуляции, звенья которой не выходят за пределы самого организма. Примером может служить функциональная система поддержания постоянства кровяного давления, температуры тела и т.п. Такая система с помощью разнообразных механизмов автоматически компенсирует возникающие сдвиги во внутренней среде.
2. Функциональные системы второго типа используют внешнее звено саморегуляции. Они обеспечивают приспособительный эффект благодаря выходу за пределы организма через связь с внешним миром, через изменения поведения. Именно функциональные системы второго типа лежат в основе различных поведенческих актов, различных типов поведения.

Деятельность функциональных систем, определяющих целенаправленное поведение, складывается из последовательно сменяющихся друг друга стадий:

- афферентный синтез,
- принятие решения,
- акцептор результатов действия,
- эфферентный синтез,
- формирование действия, и, наконец,
- оценка достигнутого результата.

Лекция 9. Физиология мышечной ткани

Функции скелетных мышц:

1. Передвижение тела в пространстве
2. Перемещение частей тела относительно друг друга
3. Поддержание позы
4. Передвижение крови и лимфы (мышечный насос)
5. Участие в терморегуляции
6. Участие в акте вдоха и выдоха (дых. мышцы)
7. Депонирование воды и солей
8. Защита внутренних органов

Антистрессовое действие двигательной активности
Мышечные волокна покрыты переплетенными коллагеновыми волокнами, которые составляют соединенные между собой оболочки: эпимизий, перимизий и эндомизий.

Каждое мышечное волокно как и все клетки имеет мембрану - сарколемму. И содержит миофибриллы, погруженные в саркоплазматический матрикс. Он представляет собой жидкость, в которой находятся митохондрии, растворимые белки – миоглобин, гранулы гликогена, капельки жира, фосфатосодержащие вещества, и другие малые молекулы.

Сократительные элементы – миофириллы. В каждом волокне их содержится до 1000 и более, толщиной 1-3 мкм.

Исчерченность миофибрилл образована чередованием темных А-дисков и светлых I-дисков. По обе стороны от А-дисков находятся участки, которые содержат только тонкие нити актина и выглядят светлыми.

Когда мышца расслаблена, то в средней части А-диска различается менее плотная – Н-зона, состоящая из толстых миофиламентов, не имеющая головок.

Механизм сокращения

В покое

- Ca^{++} находится в депо
- Головки миозина не прикреплены к актину
- Тропомиозин «заблокирован» тропонином

Сокращение

1. Иницируется нервным импульсом
2. Ca^{++} выходит из депо
3. Ca^{++} инактивирует тропонин
4. С головки миозина выходит АТФ
5. Отрыв одной фосфатной группы обеспечивает возможность прикрепления головки миозина к актину
6. Головка миозина присоединяется к тропомиозину

Расслабление

1. АТФ транспортирует 2 Ca^{++} в депо
2. Тропонин присоединяется к тропомиозину

Головка миозина отсоединяется от актина.

Для всесторонней оценки временных и амплитудных характеристик мышечного сокращения используется динамография – метод исследования мышечной деятельности, основанный на графической регистрации силы и скорости сокращения мышц. Записываемая при этом кривая, отражающая мышечное сокращение называется механограммой. По ней обычно определяют силу, время сокращения, время полусокращения и полурасслабления, латентный период сокращения. Механограмму можно зарегистрировать при произвольном сокращении, вызванном сокращением.

Лекция 10. Режимы и энергетика мышечного сокращения

Основной и единственный источник энергии в организме – это молекула АТФ. Без нее невозможно ни сокращение, ни расслабление мышечных волокон.

Однако запас АТФ в мышцах крайне незначителен. Его хватает максимум на 1-2 секунды.

В жизни всякое движение – чередование сокращений и расслаблений мышц.

Если мы, например, спокойно идем – мышцы ног сокращаются и расслабляются с небольшой частотой; если бежим – частота резко возрастает; если несем тяжелый предмет – мышцы длительное время остаются напряженными.

Энергию одиночному мышечному сокращению дает АТФ. Но при одиночном сокращении затрата ее невелика и быстро восстанавливается. Если работа длится 10-20 сек, то существенно уменьшается количество АТФ, и тем больше, чем интенсивнее была мышечная деятельность.

30-ти минутная работа на лабораторном велоэргометре с умеренным темпом педалирования приводит к снижению уровня АТФ в мышцах бедра на 25%, а 2-х минутное педалирование в максимальном темпе – на 35%.

Если же мышцу человека интенсивно и непрерывно раздражать электрическим током, то через некоторое время запас АТФ в ней полностью иссякнет и мышца утратит способность сокращаться. Способность к новым сокращениям и расслаблениям у нее появится только через какой-то промежуток времени.

Опытным путем показано, что животные могут работать без возобновления запасов АТФ - 2-3 сек, человек - 10-20 сек. Следовательно, необходимо постоянное и весьма интенсивное его восполнение – ресинтез АТФ.

Ресинтез АТФ – восстановление запасов АТФ.

Данный процесс идет 2 способами: анаэробный и аэробный.

В качестве субстратов используются КрФ, углеводы, жиры.

В физиологии труда и спорта принято различать и подразделять мышечную деятельность по зонам интенсивности и мощности: работа максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной мощности.

Лекция 11. Физиология нервно-мышечного аппарата

Двигательные единицы (ДЕ) – основные морфофункциональные элементы нервно-мышечной системы.

Функциональной единицей нервно-мышечного аппарата является двигательная единица (ДЕ). ДЕ – совокупность мышечных волокон, которые иннервируются отростками одного мотонейрона. Возбуждение и сокращение волокон, входящих в состав одной ДЕ, происходит одновременно (при возбуждении соответствующего мотонейрона). Свойства отдельных ДЕ определяются свойствами, составляющими их структур: мотонейроном и мышечными волокнами, которые он иннервирует. Соответственно, размер мотонейрона имеет значение. Определяет свойства ДЕ и морфология аксона. Наличие миелиновой оболочки влияет на скорость распространения возбуждения по нервному волокну.

Различия в физиологических характеристиках медленных и быстрых ДЕ – в их силе, скорости сокращения и выносливости – определяются их морфологическими и биохимическими особенностями

Мышечные волокна, как и ДЕ разделяют на

Медленные, неутомляемые I

Быстрые, устойчивые к утомлению - тип IIa

Быстрые, легкоутомляемые - тип IIb

Все волокна, входящие в состав одной ДЕ обладают сходными свойствами, медленная включает только медленные волокна, быстрая - быстрые.

Лекция 12. Возрастные особенности управления движениями

У детей дошкольного и младшего школьного возраста для нервных центров характерна высокая возбудимость и относительно слабое развитие процессов торможения.

Дети отличаются быстрой утомляемостью, недостаточным развитием произвольного внимания и сильно выраженными ориентировочными реакциями. Подкорковые механизмы в большей степени готовы в первые дни и недели развития ребенка. Коровые отделы созревают позже и поэтапно:

- сначала первичные (проекционные) поля;

- затем вторичные;
- развитие третичных (ассоциативных) полей затягивается до зрелого возраста.
- В возрасте 3-6 лет главным регулятором произвольных движений при их программировании и текущем контроле становятся зрительные обратные связи.
- Ведущим механизмом является механизм рефлекторного регулирования.
- При занятиях физическими упражнениями с детьми этого возраста важно использовать различные зрительные ориентиры, помогающие в освоении двигательных навыков.
- Начиная с 5-6-летнего возраста
- (по мере созревания двигательной сенсорной системы) осуществляется переход к доминирующей роли проприоцептивных обратных связей.

За период от 5 до 8 лет устанавливаются координационные взаимоотношения между мышцами-антагонистами, что резко улучшает качество двигательных актов.

В возрасте 6 лет формируется представление о схеме тела.

Приобретается адресная точность передачи моторных команд к различным звеньям тела, а сами команды становятся более тонкими и сложными.

В возрасте 7-9 лет деятельность зрительно-двигательной системы начинает полностью контролироваться проприорецептивными обратными связями, которые становятся ведущим механизмом управления движениями.

К 9-летнему возрасту у детей завершается формирование представления о схеме пространства. Ребенок хорошо ориентируется в пространстве, обладает достаточным глазомером. Но в 7-9 лет еще недостаточно развиты процессы экстраполяции, планирования действий в предстоящие моменты.

С 9-летнего возраста начинается развитие механизмов центральных команд, когда ребенок программирует предстоящие кратковременные движения, не имея обратной информации от периферических рецепторов о результатах действия.

В возрасте 10-11 лет механизм центральных команд (программного управления) уже полностью включен в моторную деятельность ребенка. Дети этого возраста используют все механизмы управления произвольными движениями, присущие взрослому человеку. Все же несмотря на это, регуляция движений еще и в этом возрасте недостаточно совершенна. Большое значение в регуляции двигательной активности детей дошкольного и младшего школьного возраста имеет развитие межполушарных отношений. В первые годы жизни у детей доминирующим является правое полушарие. Недостаточная функциональная зрелость левого полушария требует использования в физическом воспитании преимущественно наглядных методов обучения, использования подражательных реакций. Высокая эмоциональность детей, обусловленная большой ролью подкорковых влияний требует применения различных игровых средств.

В среднем школьном возрасте высокого уровня достигает развитие ЦНС, сформированы индивидуальные особенности высшей нервной деятельности, завершается созревание сенсорных систем.

В возрасте 10-12 лет: Хорошо дифференцируются и воспроизводятся мышечные усилия. В биомеханической структуре и функциональной организации локомоций достигается высокая координационная точность. В движениях двумя руками вырабатывается высокая согласованность их пространственных характеристик, в том числе при симметричных движениях. Возникает возможность точного произвольного управления отдельными мышцами и даже изолированными двигательными единицами. У подростков существенно улучшается переработка информации и повышается эффективность тактического мышления, уменьшается количество ошибочных решений.

Дети в старшем школьном возрасте могут делать правильный выбор из многоальтернативных ситуаций, сохранять высокую умственную работоспособность в напряженных условиях деятельности, в ситуациях с дефицитом времени.

Электронный образовательный ресурс

3 семестр

Лекции

№	Тема	Форма представления лекции в системе электронного (дистанционного) обучения
№1	Введение в физиологию. Мембранные процессы.	Архив с файлами, содержащий текстовый файл (конспект лекции) ⁵ и презентацию ⁶
№2	Рефлекторная деятельность спинного мозга	Архив с файлами, содержащий текстовый файл (конспект лекции) и презентацию
№3	Физиология сенсорных систем	Архив с файлами, содержащий текстовый файл (конспект лекции) и презентацию
№4	Теория функциональных систем П.К. Анохина	Текстовый файл, содержащий необходимые иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)
№5	Режимы и энергетика мышечного сокращения	Архив с файлами, содержащий текстовый файл (конспект лекции) и презентацию
№6	Физиология нервно-мышечного аппарата	Архив с файлами, содержащий текстовый файл (конспект лекции) и презентацию

Практические занятия

Тема практического занятия №1:

«Исследование рефлекторных реакций человека»

Задачи работы: 1. Ознакомиться с теоретическим материалом, изложенным далее, в рамках обсуждаемой темы. 2. Разместить работу (с указанием темы данного практического занятия), содержащую ответы на контрольные вопросы, в системе дистанционного обучения.

Теоретический материал

Рефлекс – это ответная реакция организма на действие внешних и внутренних стимулов при участии нервной системы. Морфологической основой рефлекса является рефлекторная дуга, которая включает в себя пять компонентов: рецептор, чувствительный или афферентный нерв, центральное звено – участок ЦНС, двигательный или эфферентный нерв, исполнительный орган – эффектор. Рецепторы воспринимают раздражители различной модальности (физические, химические и т.д.) и преобразуют в

⁵ Конспекты лекций представлены в приложении 3

⁶ Презентация содержит не менее 15 слайдов, сопровождающих текст лекции (наглядная информация, схемы, таблицы, графические карты, др.). Хранится на кафедре/у педагогического работника. Представляется для ознакомления в случае производственной необходимости

нервные импульсы. Аfferентные (центростремительные) нервные волокна представляют собой аксоны чувствительных нейронов, по которым импульсы передаются с периферии в центральную нервную систему. Центральное звено рефлекса представлено одним или несколькими вставочными нейронами, располагающимися в ЦНС, которые переключают нервный импульс с чувствительных нейронов на эfferентные. Эfferентные нервные волокна (аксоны двигательных нейронов) передают информацию исполнительному органу (эффektorу). Сухожильные или спинальные проприоцептивные рефлексы возникают при механическом воздействии на проприорецепторы (рецепторы мышц, сухожилий и суставов).

Исследование коленного рефлекса

Исследуемый сидит, опираясь носками о пол, на краю стула, ноги согнуты в коленных суставах под тупым углом. Коленный рефлекс вызывается ударом неврологического молоточка по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки. В ответ на удар молоточка происходит разгибание голени. В случаях затрудненного вызова рефлекса применяются следующие методы: метод Ендрассика – в момент исследования коленного рефлекса, исследуемый с силой тянет согнутые и сцепленные в замок пальцы рук, при этом считает, рассказывает и т. д.; метод Новинского – исследуемый с силой растягивает резиновое кольцо; метод Монтемеццо – исследуемый производит сильный наклон туловища вперед. Исследование проводится на правой и левой конечности.

Исследование ахиллова рефлекса

Исследуемый становится на стул коленями так, чтобы обе стопы свободно свисали. Ахиллов рефлекс вызывается ударом молоточка по ахиллову сухожилию. В ответ на удар молоточком происходит подошвенное сгибание стопы.

Сравнивается выраженность рефлексов и сила удара молоточка на обеих сторонах тела.

Контрольные вопросы

1. Какие структурные элементы входят в состав рефлекторной дуги?
2. Какие рефлексы относят к соматическим?
3. Различия сухожильных и миотатических рефлексов.
4. Механизм возникновения сухожильных рефлексов.

Рекомендованная литература

Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с.

Тема практического занятия №2: **«Методы оценки вестибулярной устойчивости»**

Цель: изучить методы исследования вестибулярной сенсорной системы.

Теоретический материал

Функция вестибулярного аппарата обеспечивает положение тела в пространстве, его равновесие в статике и динамике. Повреждения или дисфункция может приводить к нарушениям равновесия. Исследование вестибулярной сенсорной системы у здоровых

людей выполняется в ходе профессионального отбора, у людей с различными патологиями – с целью дифференциальной диагностики. Оценивают вестибулоспинальные рефлексy. При головокружении, связанном с поражением периферической части вестибулярной сенсорной системы, центр тяжести тела обычно смещается в сторону пораженного лабиринта. При центральном нарушении равновесия неустойчивость походки и направление падений не имеют какой либо закономерности.

Для оценки применяют:

пробу Ромберга (различные варианты вертикальной стойки с закрытыми глазами, при выполнении которых оценивают отклонение тела от вертикали и потерю равновесия);

ходьбу с закрытыми глазами вдоль прямой линии (нарушением считаются грубые отклонения в походке);

шаговую пробу Унтербергера, при которой выполняется ходьба на месте;

статические позиционные пробы;

вращательные пробы.

Ниже представлено описание некоторых проб.

Проба Ромберга-2

По команде «можно» испытуемый встает в исходную стойку: носок ноги, стоящей сзади, вплотную примыкает к пятке стоящей впереди, руки на поясе и пытается при этом сохранить равновесие. Секундомер включается после того, как испытуемый принял исходное положение и выключается – при потере равновесия. Задание выполняется с закрытыми глазами. Время удержания фиксируется секундомером; из 2 попыток засчитывается лучший результат в секундах. Среднее время устойчивости у здоровых людей 30-50 сек.

Проба Ромберга-3

По команде «можно» испытуемый встает в исходную стойку: на одной ноге, пятка другой ноги опирается на колено, руки вперед, глаза закрыты и пытается при этом сохранить равновесие. Секундомер включается после того, как испытуемый принял исходное положение и выключается – при потере равновесия. Задание выполняется с закрытыми глазами. Время удержания фиксируется секундомером; из 2 попыток засчитывается лучший результат в секундах. Удовлетворительная оценка при удержании равновесия 15 сек и более.

Шаговая проба Унтербергера

Испытуемый занимает вертикальное положение в обозначенной точке. Далее выполняет 100 шагов на месте с закрытыми глазами, колени должны подниматься до угла 45 градусов. После выполнения задания оценивают: расстояние смещения, угол смещения, угол поворота. Нормой считается линейное смещение вперед на расстояние в пределах 0,2-0,1 м, на угол до 30 градусов и поворот до 30 градусов.

Задание. 1. Самостоятельно провести исследование вестибулярной сенсорной системы с помощью пробы Ромберга, 2. Заполнить протокол оценки вестибулярной устойчивости, сформулировать заключение. 3. Ответить на контрольные вопросы. 4. Разместить работу (с указанием темы практического занятия) в системе дистанционного обучения (СДО) для проверки.

Для работы необходимы: секундомер

Рекомендации по оформлению протокола
Протокол оценки вестибулярной устойчивости

Ф.И.О. _____
 Дата рождения _____
 Спортивная специализация _____
 Спортивный разряд _____
 Время удержание равновесия в пробе Ромберга-2 _____ с
 Время удержание равновесия в пробе Ромберга-3 _____ с

Выводы. По итогам заполнения протокола формулируется заключение.

Заключение (у кого, при проведении чего, что оценено, как оценено, на основании чего)

Провел(а) обучающийся(аяся) _____ группы _____ (ФИО) _____ (дата)

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию сенсорная система.
2. Из каких отделов состоит любая сенсорная система?
3. Какую информацию человек получает посредством вестибулярной сенсорной системы?

Рекомендованная литература

Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с.

Тема практического занятия №3:

«Анализ электромиограммы при динамической и статической работе»

Цель: определить основные характеристики электрической активности мышц при физической нагрузке.

Теоретический материал. Электромиография представляет собой метод исследования мышечной системы путем регистрации электрических потенциалов мышц. С мышцы, находящейся в состоянии максимально возможного расслабления, то есть в режиме покоя, биоэлектрическая активность в норме не регистрируется. При слабом мышечном сокращении появляются осцилляции с амплитудой 100–150 мкВ. При максимальном произвольном мышечном сокращении амплитуда колебаний индивидуальна. Кривая записи электрической активности мышц называется электромиограммой (ЭМГ). Регистрация изменения во времени разности потенциалов проводится с помощью специального прибора – электромиографа. Экспериментальная установка включает электроды, отводящие потенциалы мышцы, усилитель этих потенциалов и регистрирующее устройство.

Выделяют следующие виды электромиографии:

- Игольчатая электромиография. Регистрация потенциалов с помощью специальных игольчатых электродов, которые вводятся в мышцу. Позволяет регистрировать активность мышечных волокон и отдельных двигательных единиц.

- Поверхностная электромиография. Регистрируется с помощью поверхностных (накожных) электродов. Позволяет оценивать активность отдельно взятых мышц и их взаимодействие в состоянии покоя и при выполнении движений.
- Стимуляционная электромиография. Регистрируется при нанесении на нерв электрического стимула. Позволяет оценивать скорость проведения возбуждения по нервному волокну и возбудимость мотонейронов спинного мозга.

ЭМГ применяют в физиологии с целью изучения двигательной функции человека и животных, исследования утомления и для решения множества других задач. При электродинамическом исследовании движений обычно используют накожные электроды, которые укрепляют над исследуемой мышцей. С помощью многоканального электромиографа можно записывать электромиограммы нескольких мышц одновременно.

С помощью ЭМГ можно оценить характер работы мышц (статика, динамика), время и порядок включения мышц в работу и длительность их активности.

Задание. 1. Заполнить протокол анализа ЭМГ. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Разместить работу (с указанием темы практического занятия) в системе дистанционного обучения (СДО) для проверки.

Ход работы

Используя фрагмент записи электрической активности при выполнении штрафного броска в баскетболе (рис.1), определите порядок включения мышц, длительность активности. Для этого используйте специальные метки: маркер (флажок над первым каналом регистрации) - начало движения спортсмена; шкала времени. Названия мышц в порядке их включения записать в протокол. Используя данные о масштабировании ЭМГ-сигнала (цифры слева от кривых ЭМГ), определите наиболее активные мышцы при реализации движения.

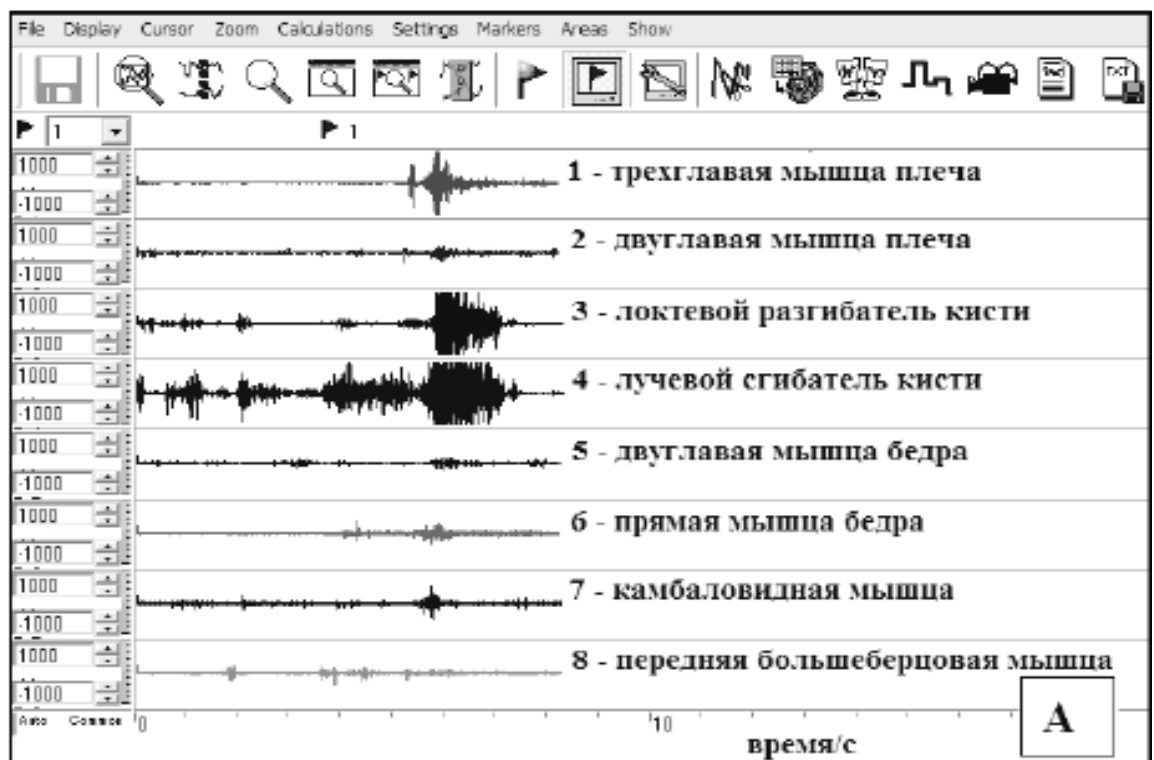


Рисунок 1 - Фрагмент записи электрической активности мышц при выполнении штрафного броска в баскетболе

Протокол анализа ЭМГ

Анализируемое движение: _____

Порядок включения мышц: _____

Длительность активности:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Наибольшая электрическая активность характерна для _____

Дополнительное задание (повышенной сложности). Сопоставьте активность мышц с биомеханической структурой штрафного броска и сделайте вывод о рациональности технического приема.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается метод электромиографии?
2. Особенности разных видов электромиографии.
3. Прикладное значение ЭМГ при исследованиях спортивных движений.

Рекомендованная литература

Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с.

4 семестр

Лекции

№	Тема	Форма представления лекции в системе электронного (дистанционного) обучения
№1	Внутренняя среда организма	Текстовый файл, содержащий необходимые иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)
№2	Функции компонентов крови	Текстовый файл, содержащий необходимые иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)
№3	Физиология сердца	Текстовый файл, содержащий необходимые

		иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)
№4	Сердечно-сосудистая система и физические нагрузки	Текстовый файл, содержащий необходимые иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)
№5	Газообмен в легких и тканях	Текстовый файл, содержащий необходимые иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)
№6	Физиология обмена веществ	Текстовый файл, содержащий необходимые иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)
№7	Функции выделения. Терморегуляция	Текстовый файл, содержащий необходимые иллюстрации (схемы, рисунки, таблицы, диаграммы, графики, чертежи, фотографии и др., служащие наглядным пояснением либо дополнением к тексту лекции)

Практические занятия

Тема практического занятия №1:

«Методика подсчета эритроцитов. Расчет кислородной ёмкости крови и цветового показателя»

Цель: освоить методику подсчета клеток крови и расчета основных показателей.

Теоретический материал

Компонентами крови являются плазма и форменные элементы (эритроциты, лейкоциты и тромбоциты).

Эритроциты (красные клетки крови). Организм взрослого человека содержит около 2-5 млн/мм³ эритроцитов, у мужчин в норме содержится 4,0-5,2 млн/мм³, у женщин 3,9-4,9 млн/мм³. В физиологических условиях масса циркулирующих эритроцитов составляет около 2 кг. Увеличение числа эритроцитов называется – *эритроцитозом*, уменьшение – *эритропенией*. Продолжительность жизни (время циркуляции в крови) – около 120 дней.

В структуре гемоглобина выделяют железосодержащий гем и белок глобин. В одной молекуле гемоглобина содержится одна молекула глобина и четыре молекулы гема. В крови здоровых людей содержится от 12 до 16г% гемоглобина.

Относительное насыщение эритроцитов гемоглобином называется *цветовым показателем (ЦП)*. В норме он составляет 0,8-1. Максимально возможное количество связанного с гемоглобином кислорода в 100мл крови – *кислородная ёмкость крови*

(КЕК). Рассчитано, что 1г гемоглобина связывает 1,34 мл O_2 , т.е. $КЕК = Hb \cdot 1,34$. Для артериальной крови КЕК составляет 18 – 20об% или 180 – 200мл/л крови.

Кислородная емкость зависит от:

- количества гемоглобина;
- температуры крови (при нагревании крови снижается);
- рН (при закислении снижается);
- содержания CO_2 (при повышении снижается).

Задание. Рассчитайте количество эритроцитов, КЕК и цветовой показатель (двумя способами), используя данные из представленных таблиц, сравните рассчитанную величину с нормой и сделайте вывод после каждого задания. Выложите файл с расчетами и выводами в систему дистанционного обучения (СДО) для проверки.

Ход работы

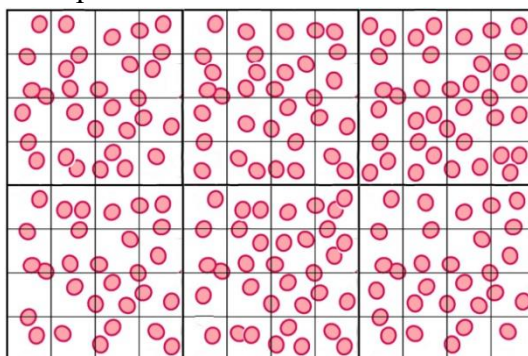
1. Подсчет эритроцитов в крови

Для подсчета форменных элементов взятую из пальца кровь разбавляют, чтобы создать нужную концентрацию клеток, удобную для подсчета. Разбавленной кровью заполняют специальную счетную камеру и под микроскопом подсчитывают число форменных элементов. Для подсчета форменных элементов используют камеру Горяева, которая представляет собой толстое предметное стекло с нанесенными сетками. Сетка содержит 25 больших квадратов, поделенных на 16 маленьких.

Подсчитайте количество эритроцитов в любых 5 больших квадратах (80 маленьких), затем вычислите количество эритроцитов в 1 мм^3 , используя формулу:

$$X = \frac{A \times 4000 \times 200}{80}$$

где X - искомое количество эритроцитов в 1 мм^3 цельной крови, А - сумма эритроцитов в 80 маленьких квадратах.



Количество эритроцитов в 1 мм^3 _____

Вывод: _____

2. Определение кислородной ёмкости крови

$$КЕК = 1.34 \times \text{содержание } Hb \text{ в крови (г/л)}$$

При нормальном содержании гемоглобина КЕК составляет: 167,5 – 174,2 мл O_2 / л – у женщин и 180,9 – 187,6 мл O_2 / л – у мужчин.

Показатель	Результат
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/\text{л}$	4,06
Гемоглобин, г/л	121

КЕК = _____ Вывод: _____

3.1. Вычисление цветового показателя крови по формуле

Вычисление ЦП осуществляется по формуле:

$$\text{ЦП} = \frac{3 \times \text{Hb}(\text{г/л})}{\text{три первые цифры содержания эритроцитов без учета запятой}}$$

Показатель	Результат
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/\text{л}$	5,11
Гемоглобин, г/л	151

ЦП= _____ Вывод: _____

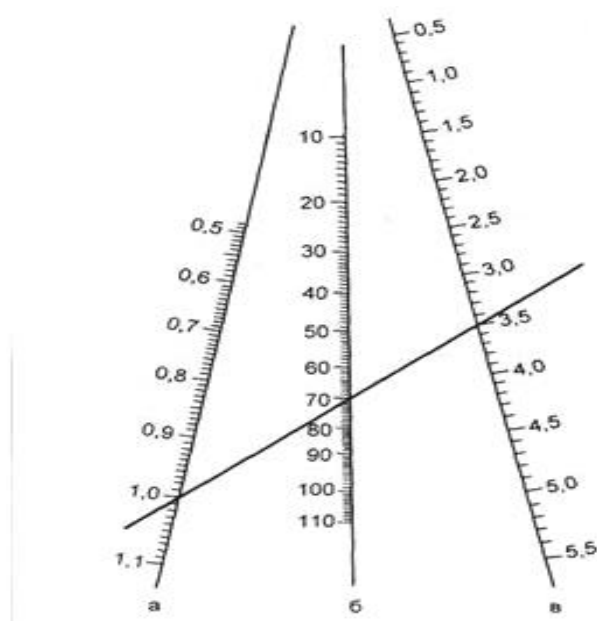
3.2. Определение цветового показателя по номограмме

Используя данные из анализа крови по номограмме, определите цветовой показатель, сравните с нормой и сделайте вывод.

Показатель	Результат
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/\text{л}$	4,3
Гемоглобин (по Сали) %	70

Цветовой показатель определяется по шкале "а", для этого на шкале "в" необходимо найти точку соответствующую количеству эритроцитов в образце крови, а на шкале "б" величину соответствующую содержанию гемоглобина по Сали.

ЦП= _____ Вывод: _____



Контрольные вопросы

1. Перечислите функции эритроцитов.
2. Объясните физиологический смысл нахождения гемоглобина внутри эритроцитов.

Рекомендованная литература

Михайлова, Е.А. Физиология системы крови: учебное пособие / Е.А. Михайлова. Великие Луки, 2019. - 80 с.

Тема практического занятия №2:

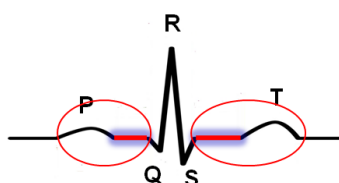
«Методика регистрации электрокардиограммы, анализ ЭКГ»

Цель: ознакомиться с методикой регистрации ЭКГ, проанализировать основные характеристики ЭКГ.

Теоретический материал

Электрокардиография - метод графической регистрации электрических явлений, возникающих в сердечной мышце при её возбуждении. Электрокардиография позволяет изучить автоматизм, проводимость, возбудимость и рефрактерность сердечной мышцы. Любая ЭКГ состоит из нескольких зубцов, сегментов и интервалов, отражающих сложный процесс распространения волны возбуждения по сердцу. Форма электрокардиограммы существенно зависит от отведения, в котором она записана, поскольку величина и направление зубцов определяется проекцией суммарного вектора ЭДС сердца на ось данного отведения.

Элементы ЭКГ



Зубцы – отклонения от изолинии – PQRST

Сегменты – участки изолинии PQ, ST

Интервалы – включает зубец и часть изолинии PQ, ST

Зубец Р отражает процесс деполяризации правого и левого предсердий. Первые 0,02 с отражают возбуждение только правого предсердия, последние 0,02 с – только левого. Интервал Р–Q измеряется от начала зубца Р до начала желудочкового комплекса (зубца Q или R, если зубец Q отсутствует). Он отражает время атриовентрикулярного проведения, то есть время распространения импульса по предсердиям, АВ-узлу, пучку Гиса и его разветвлениям. Желудочковый комплекс QRST отражает сложный процесс распространения (комплекс QRS) и угасания (сегмент ST и зубец Т) возбуждения по миокарду желудочков. Сегмент S–Т – это отрезок от конца комплекса QRS до начала зубца Т. Он соответствует периоду полного охвата возбуждением обоих желудочков, когда разность потенциалов между различными участками сердечной мышцы отсутствует или мала. Поэтому сегмент S–Т расположен на изолинии.

Изменения ЧСС у спортсменов находят свое отражение в показателях ЭКГ.

- Синусовая аритмия. По-другому её называют дыхательной. Проявляется в ускорении интервала R-R во время вдоха.
- Синусовая брадикардия. Характеризуется увеличенным R-R за счёт увеличения диастолы интервала T-P.
- Желудочковый комплекс – QRS — всегда хорошо выражен.
- Замедление предсердно-желудочковой проводимости (интервал PQ). В норме величина этого интервала 0,12-0,16 секунд, у спортсмена он составляет 0,16-0,20 секунд. Причина: гипертрофия миокарда и повышенный тонус блуждающего нерва.
- Интервал QS (межжелудочковая проводимость) удлинён из-за неполной блокады правой ножки пучка Гиса. Величина интервала QS в норме составляет 0,04-0,1 секунды (у спортсменов ближе к 0,1). Более 0,12 секунд – опасная патология!
- Зубец Р в покое слабо выражен (но всегда положительного значения), что говорит об экономизации.
- Зубец Т всегда положительного значения и составляет 1/3 величины комплекса QRS. Снижение зубца Т или его отрицательное значение может наблюдаться после в период акклиматизации.

Задание. 1. Используя фрагмент ЭКГ №1, определите регулярность сердечного ритма, ЧСС, источник возбуждения; используя фрагмент ЭКГ №2, оцените функции проводимости. 2. Разместите файл с оформленным протоколом и заключением в системе дистанционного обучения (СДО) для проверки.

Ход работы

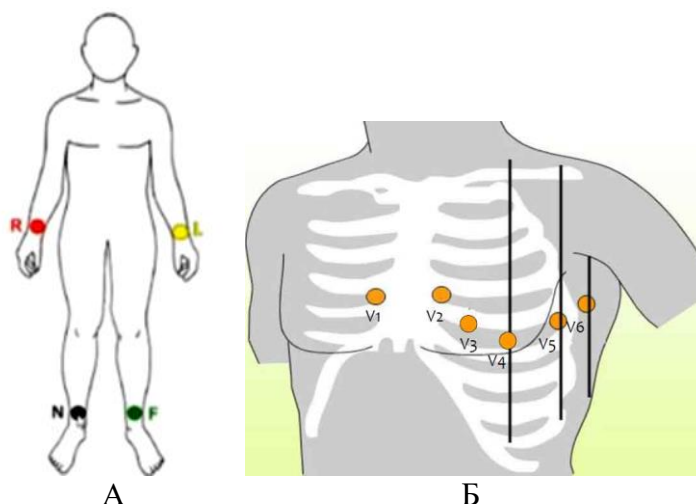
Методика регистрации ЭКГ

Запись ЭКГ проводится обычно в положении лежа на спине при максимальном расслаблении мышц и спокойном неглубоком дыхании.

Кожу под электродами смачивают водой.

На внутреннюю поверхность нижней трети голеней и предплечий крепятся электроды-зажимы, на грудной клетке электроды крепят грушей-присоской. На груди и конечностях не должно быть металлических украшений, цепочек, браслетов.

Расположение электродов на конечностях (А) и грудных электродов (Б)



Отведения	Расположение грудного электрода
V ₁	В 4-м межреберье у правого края грудины
V ₂	В 4-м межреберье у левого края грудины
V ₃	На середине расстояния между V ₂ и V ₄
V ₄	В 5-м межреберье по срединно-ключичной линии
V ₅	На пересечении горизонтального уровня 4-го отведения и передней подмышечной линии
V ₆	На пересечении горизонтального уровня 4-го отведения и средней подмышечной линии

Анализ ЭКГ

- 1) Оценка регулярности сердечных сокращений;
- 2) Подсчет ЧСС;
- 3) Определение источника возбуждения;
- 4) Оценка функции проводимости.

1. Определение регулярности сердечного ритма. Сравнивая продолжительность интервалов R - R, определите регулярность возбуждения желудочков. Ритм регулярный, если интервалы R-R одинаковые по длительности, либо продолжительность R-R не превышает $\pm 15\%$ от средней продолжительности интервалов R-R. Если условия не соблюдаются - ритм нерегулярный.

2. Определение ЧСС. Измерьте продолжительность интервалов R-R в секундах; используя формулу, рассчитайте ЧСС. При правильном ритме используют формулу: $\text{ЧСС} = 60/\text{R-R (с)}$.

3. Определение источника возбуждения. Определите на ЭКГ и отметьте на схеме все моменты возбуждения предсердий (зубцы P). Синусовый ритм (источник синусовый узел), если во II отведении зубец P положительный и расположен перед каждым комплексом QRS. Если условие не соблюдается - ритм не синусовый.

4. Определение функции проводимости.

Для предварительной оценки функции проводимости необходимо измерить длительность зубца Р, которая характеризует скорость проведения электрического импульса по предсердиям, продолжительность интервала Р – Q(R) (скорость проведения по предсердиям, АВ-узлу и системе Гиса) и общую длительность желудочкового комплекса QRS (проведение возбуждения по желудочкам).

1. Измерьте длительность зубца Р_{II} (в норме не более 0,1 с).
2. Измерьте длительность интервалов Р – Q(R) (в норме от 0,12 до 0,2 с).
3. Измерьте продолжительность всех комплексов QRS (норма от 0,06 до 0,10 с).

№1 0.2с



№ 2



2 клеточки = 0,1с

Рекомендации по оформлению протокола

Все данные заносятся в нижеследующий протокол:

Показатель	Полученный результат
Регулярность сердечного ритма	
Частота сердечных сокращений	
Источник возбуждения	
Длительность зубца Р	
Длительность интервала Р-Q	
Длительность комплекса QRS	

Заключение. Необходимо сопоставить полученные данные с нормой и сделать общее заключение.

Контрольные вопросы

1. Как называется метод регистрации электрических явлений в миокарде и графическое изображение электрических потенциалов?
2. Какие свойства сердечной мышцы можно оценить с помощью ЭКГ?
3. Особенности ЭКГ у спортсменов.

Рекомендованная литература

Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с.

Тема практического занятия №3: «Определение величины основного обмена»

Цель работы: определить величину основного обмена

Теоретический материал

Обмен веществ и энергии – совокупность физических, химических и физиологических процессов превращения веществ и энергии между организмом и окружающей средой.

Основной обмен – это расход энергии, необходимый для поддержания жизнедеятельности всех органов и температуры тела. Основной обмен поддерживается на одном уровне только при постоянных условиях жизнедеятельности. При изменении этих условий изменяется и величина основного обмена. Все факторы внешней и внутренней среды организма, воздействуя на нервную систему, рефлекторно изменяют основной обмен. Для регуляции основного обмена имеют существенное значение условно-рефлекторные факторы. Например, у спортсменов основной обмен оказывается несколько повышенным в дни тренировочных занятий и, особенно, соревнований.

Добавочный обмен – это энергозатраты сверх основного обмена, необходимые для выполнения любых актов жизнедеятельности. Добавочный расход обусловлен поддержанием позы и постоянства температуры тела (вне зоны комфорта). При низкой температуре окружающей среды окислительные процессы могут в 3-4 раза превышать уровень основного обмена. В положении сидя расход энергии увеличивается на 5-15%, в положении стоя – на 15-30%. Выполнение разных бытовых действий увеличивает расход энергии на 30-60%. Добавочный расход энергии обусловлен профессиональной деятельностью. Зависит от характера, тяжести и условий работы, от уровня рабочих навыков и уровня психической напряженности.

Расход энергии при различных формах деятельности

У лиц, профессии которых не связаны с физическим трудом, суточный расход энергии составляет 2000—3000 ккал.

У занимающихся полностью механизированным трудом расход энергии повышен до 3500 ккал.

При немеханизированном труде суточный расход энергии может достигать 4000 ккал.

Очень тяжелый немеханизированный труд вызывает расход энергии, равный 4500-5000 ккал.

В отдельных случаях при выполнении длительной и тяжелой работы суточный расход энергии может повышаться до 7000-8000 ккал.

У спортсменов суточный расход энергии 4500-6000 ккал.

Задание. Выполнить расчет основного обмена, используя разные способы, и расчет энергозатрат при выполнении физической нагрузки. Заполнить протокол, загрузить его в систему СДО для проверки.

Для работы необходимы: секундомер, аппарат для измерения АД

Ход работы

1. Определение величины должного основного обмена по таблице и формуле Гаррис-Бенедикта

1.1. По таблице

Расчетные таблицы для мужчин и женщин различны. Каждая расчетная таблица состоит из таблицы А и Б. В таблице А находят вес испытуемого и против него число ккал по весу. В таблице Б по горизонтали находят возраст испытуемого, по вертикали – рост, на их пересечении – число ккал по росту и возрасту. Для определения основного обмена оба числа складываются.

1.2. Расчетные формулы Гаррис-Бенедикта:

для мужчин:

$$E_{\text{осн.об.}} = 66 + [13,7 \times \text{МТ (кг)}] + [5 \times \text{Рост (см)}] - [6,8 \times \text{Возраст (годы)}]$$

для женщин:

$$E_{\text{осн.об.}} = 655 + [9,6 \times \text{МТ (кг)}] + [1,8 \times \text{Рост (см)}] - [4,7 \times \text{Возраст (годы)}]$$

Пример. Мужчина ростом 180 см, массой 76 кг, 40 лет. Его основной обмен составляет: $E = 66 + (13,7 \times 76) + (5 \times 180) - (6,8 \times 40) = 1735,2$ Ккал

2. Вычисление основного обмена по формуле Рида

Формула Рида дает возможность вычислить процент отклонения величины основного обмена от нормы. Эта формула основана на существовании взаимосвязи между артериальным давлением, частотой пульса, теплопродукцией организма. Определение основного обмена по формулам всегда дает только приблизительные результаты. Допустимым считается отклонение до 10% от нормы.

Процент отклонений основного обмена от нормы определяют по формуле

$$\text{ПО} = 0,75 \times (\text{ЧП} + \text{ПД} \times 0,74) - 72,$$

где ПО – процент отклонения основного обмена от нормы,

ЧП – частота пульса,

ПД – пульсовое давление,

Пример: пульс - 75 ударов/мин, артериальное давление - 120/80 мм рт. ст. Процент отклонения = $0,75 \times (75 + (120-80) \times 0,74) - 72 = 6,45$. Таким образом, основной обмен у данного испытуемого повышен на 6,45%, т.е. находится в пределах нормы.

3. Определение энергозатрат при различных видах нагрузки

Существует несколько специальных формул расчетов энергетических затрат организма. **Расчеты проводятся после совершения любой физической нагрузки** (приседание, прыжки на месте, любой вид деятельности).

Энергозатраты, совершаемые человеком за 1 минуту, определяются по формуле:

$$Q = 2,09 \times (0,2 \times \text{ЧСС} - 11,3),$$

где Q – энергозатраты (кДж/мин),

ЧСС – частота сердечных сокращений.

Пример: допустим, вы катались на велосипеде 15 мин, и частота сердечных сокращений у вас составляет 120 ударов/мин. Подсчитаем энергозатраты за 1 минуту:

$Q = 2,09 \times (0,2 \times 120 - 11,3) = 26,5$ кДж/мин. За 15 минут израсходовано 398 кДж энергии.

Таблица для расчета основного обмена женщин (1 ккал = 4,19 Дж)

А				Рост, см	Б															
Масса, кг	калории	Масса, кг	калории		Возраст, лет															
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
44	1 076	85	1 468	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
45	1 085	86	1 478	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
46	1 095	87	1 487	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
47	1 105	88	1 497	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
48	1 114	89	1 506	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
49	1 124	90	1 516	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
50	1 133	91	1 525	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
51	1 143	92	1 535	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
52	1 152	93	1 544	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
53	1 162	94	1 554	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
54	1 172	95	1 564	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
55	1 181	96	1 573	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
56	1 191	97	1 583	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
57	1 200	98	1 592	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
58	1 210	99	1 602	96	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
59	1 219	100	1 661	100	5	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
60	1 229	101	1 621	104	11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
61	1 238	102	1 631	108	27	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
62	1 248	103	1 640	112	43	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
63	1 258	104	1 650	116	59	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
64	1 267	105	1 659	120	75	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
65	1 277	106	1 669	124	101	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
66	1 286	107	1 678	128	107	98	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	1 296	108	1 688	132	123	114	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	1 305	109	1 698	136	139	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	1 315	110	1 707	140	155	146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	1 325	111	1 717	144	171	162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	1 334	112	1 726	148	187	178	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	1 344	113	1 736	152	201	192	183	174	164	155	146	136	127	117	108	99	89	80	71
73	1 353	114	1 745	156	215	206	190	181	172	162	153	144	134	125	116	106	97	87	78
74	1 363	115	1 755	160	229	220	198	188	179	170	160	151	142	132	123	114	104	95	86
75	1 372	116	1 764	164	243	234	205	196	186	177	168	158	149	140	130	121	112	102	93
76	1 382	117	1 774	168	255	246	213	203	194	184	175	166	156	147	138	128	119	110	100
77	1 391	118	1 784	172	267	258	220	211	201	192	183	173	164	154	145	136	126	117	108
78	1 401	119	1 793	176	279	270	227	218	209	199	190	181	171	162	153	143	134	123	115
79	1 411	120	1 803	180	291	282	235	225	216	207	197	188	179	169	160	151	141	139	124
80	1 420	121	1 812	184	303	294	242	233	223	214	204	195	186	177	167	158	149	139	130
81	1 430	122	1 822	188	313	304	250	240	231	221	215	203	193	184	175	165	156	147	137
82	1 439	123	1 831	192	322	314	257	248	238	229	220	210	201	191	182	173	163	154	145
83	1 449	124	1 841	196	333	324	264	255	246	236	227	218	208	199	190	180	171	161	152
84	1 458	—	—	200	—	334	272	262	253	244	234	225	216	206	197	188	179	169	160

Таблица для расчета основного обмена мужчин (1 ккал = 4,19 Дж)

А					Б														
Масса, кг	калории	Масса, кг	калории	Рост, см	Возраст, лет														
					17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
44	672	85	1 235	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	685	86	1 249	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	699	87	1 263	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
47	713	88	1 277	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	727	89	1 290	56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
49	740	90	1 304	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50	754	91	1 318	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	768	92	1 332	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	782	93	1 345	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	782	94	1 345	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	809	95	1 373	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	823	96	1 387	84	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	837	97	1 406	88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	850	98	1 414	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	864	99	1 428	96	113	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	878	100	1 442	100	153	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	892	101	1 455	104	193	168	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	905	102	1 469	108	233	208	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	919	103	1 483	112	273	248	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
63	933	104	1 497	116	313	288	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	947	105	1 510	120	353	328	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	960	106	1 524	124	393	368	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
66	974	107	1 538	128	433	408	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	988	108	1 552	132	473	448	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	1 002	109	1 565	136	513	488	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	1 015	110	1 579	140	553	528	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	1 029	111	1 593	144	593	568	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	1 043	112	1 607	148	633	608	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	1 057	113	1 620	152	673	648	619	605	592	578	565	551	538	524	511	497	484	470	457
73	1 070	114	1 634	156	713	678	669	625	612	598	585	571	558	544	531	517	504	490	477
74	1 084	115	1 648	160	743	708	659	645	631	618	605	591	578	564	551	537	524	510	497
75	1 098	116	1 662	164	773	738	679	665	652	638	625	611	598	584	571	557	544	530	517
76	1 112	117	1 675	168	803	768	699	685	672	658	645	631	618	604	591	577	564	550	537
77	1 125	118	1 689	172	823	788	719	705	692	678	665	651	638	624	611	597	584	557	548
78	1 139	119	1 703	176	843	808	729	725	718	698	685	671	658	644	631	617	604	590	577
79	1 153	120	1 717	180	863	828	759	745	732	718	705	691	678	664	651	637	624	610	597
80	1 167	121	1 730	184	883	848	779	765	752	738	725	711	698	684	671	657	644	630	617
81	1 180	122	1 744	188	903	868	799	785	772	758	745	731	718	704	691	677	664	650	637
82	1 194	123	1 758	192	923	888	819	805	792	778	765	751	738	724	711	697	684	670	657
83	1 208	124	1 772	196	—	908	839	825	812	798	785	771	758	744	731	717	704	690	677
84	1 222	—	—	200	—	—	859	845	832	818	805	791	778	764	751	737	724	710	697

Рекомендации по оформлению протокола

Все данные заносятся в нижеследующий протокол:

Ф.И.О. _____

Возраст _____

Рост _____

Масса тела _____

Показатель	Фактический результат
Должный основной обмен (по таблице)	
Должный основной обмен (по формуле Гаррис-Бенедикта)	
Отклонение от основного обмена (формула Рида)	
Энергозатраты при нагрузке	

Заключение. По итогам заполнения протокола ниже таблицы формулируется заключение.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение основного и добавочного обмена.
2. Перечислите методы определения расхода энергии.

Рекомендованная литература

Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Советский спорт, 2012. – 620с.

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЕЛИКОЛУКСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»

Кафедра физиологии и спортивной медицины

ДОКЛАД

по дисциплине «Физиология человека»

на тему: **«Основные этапы развития физиологии»**

Докладчик:
обучающийся 21 группы
Иванов И.И.
Проверил:
доцент кафедры физиологии
и спортивной медицины
Рощина Л.В.

Великие Луки, 20..