Екатеринбургский институт физической культуры (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный университет физической культуры»

DN: cn=Салимов Марат Ильдусович, o=Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО "УралГУФК", ou=Зам.директора по УР, email=salimov@sport-ural.ru, c=RU
Дата: 2024.07.06 13:37:51 +05'00'

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по УиНР
_____М.И.Салимов
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«БИОХИМИЯ ЧЕЛОВЕКА»

Направление подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»

Профиль «Адаптивная физическая реабилитация и рекреация»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Екатеринбург 2024 г.

Лист согласования

Рабочая программа дисциплины (модуля) *«Биохимия человека»* составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)»
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
протокол № 10 от «15» мая 2024 г.

Утверждена на методическом совете Екатеринбургского института физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК» протокол № 9 от «23» мая 2024 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины (модуля):
профессор кафедры, к.б.н. М.Г.Фарафонтов

Заведующий кафедрой _____ О.С.Рогов
подпись

Проверил:
Начальник учебного отдела _____ Л. А. Осадчая
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)». В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе при очной и заочной формах получения образования. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

В методическом плане дисциплина опирается на знания, полученные при получении среднего общего образования, а именно:

–важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология; основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава вещества, периодический закон;

– основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (согласно ФГОС ВО 3++, ПООП, профессиональным стандартам, РУП по направлению подготовки):

код компетенции	Наименование компетенции	Степень реализации компетенции (полностью или частично)	Индикаторы достижения компетенции	Профессиональный стандарт, код трудовой функции, содержание трудовой функции (при наличии). / область, сфера, типы задач, задачи, объекты профессиональной деятельности выпускников
1	2	3	**4**	5
ОПК-4	Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся	Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки функциональной подготовленности занимающихся	**ОПК-4.1.** **Знает** - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств и физического развития с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся движений тела человека; систематизацию закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - влияние различных химических элементов и веществ на жизнедеятельность человека; - закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; ОПК-4.2. **Умеет** - планировать содержание и последовательность проведения педагогического контроля; оценить функциональное состояние организма по результатам биохимических анализов; - моделировать процессы, происходящие на клеточном и организменном уровне в процессе влияния различных средовых факторов; - пользоваться контрольно-измерительными приборами; **ОПК-4.3.** **Имеет опыт:** - контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола; анализа биохимических показателей и разработки предложений по коррекции тренировочного процесса на его основе; − владения приемами и методами устранения метаболитов обмена углеводов, липидов, белков, образующихся при мышечной деятельности различного характера;	**Код 05.004** D/01.6 Руководство методическим обеспечением организации физкультурной и спортивной деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп **Трудовые действия** Разработка стратегии активного отдыха, физкультурного и спортивного процессов в образовательной организации, организации спортивной подготовки и других организациях, осуществляющих деятельность в области адаптивной физической культуры и спорта

ОПК-13	Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста, нозологических форм заболеваний занимающихся	Способен планировать содержание занятий с учетом физиологической характеристики нагрузки	**ОПК-13.1.** **Знает** − химический состав организма человека; - физиологические и биохимические закономерности двигательной активности и процессов восстановления; - целевые результаты и параметры применяемых нагрузок; **ОПК-13.2.** **Умеет** - характеризовать химический состав организма человека − выявлять зависимость между процессами энергообразования при выполнении мышечной деятельности и уровнем физической работоспособности; − описать влияние различных средовых факторов и условий на организм человека в процессе занятий физической культурой и спортом; **ОПК-13.3** **Имеет опыт:** - составления комплексов упражнений с учетом двигательных режимов, функционального состояния и возраста учащихся при освоении общеобразовательных программ;	**Код 05.004** D/01.6 Руководство методическим обеспечением организации физкультурной и спортивной деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья (включая инвалидов) всех возрастных и нозологических групп **Трудовые действия** Разработка стратегии активного отдыха, физкультурного и спортивного процессов в образовательной организации, организации спортивной подготовки и других организациях, осуществляющих деятельность в области адаптивной физической культуры и спорта

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры			
		1	2	3	4
Зачетные единицы	з.е.		3		
Общая трудоемкость (итого академических часов по плану)	час		108		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет/экзамен		экзамен		
Контактная работа (контакт. часы), в том числе:	час		36,4		
Лекции (Лек)	час		18		
Практические занятия (Пр)	час		10		
Семинары	час				
Лабораторные работы (Лаб)	час		8		
Контактные часы на аттестацию (Кат)	час		0,4		
Самостоятельная работа, в том числе	час		45		
Курсовая работа (КР)	час				
Часы на контроль (подготовка к экзамену)	час		26,6		
Часов в интерактивной форме (Интер. часы)	час		10		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры			
		1	2	3	4
Зачетные единицы	з.е.			3	
Общая трудоемкость (итого академических часов по плану)	час			108	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет/экзамен			экзамен	
Контактная работа (Контакт.часы), в том числе	час			10,4	
Лекции (Лек)	час			4	
Практические занятия (Пр)	час			6	
Семинары	час				
Лабораторные работы (Лаб)	час				
Контактные часы на аттестацию (КАт)	час			0,4	
Самостоятельная работа, в том числе:	час			88,6	
Курсовая работа (КР)	час				
Часы на контроль (подготовка к экзамену)	час			9	
Часов в интерактивной форме (Интер. часы)	час			2	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание и формы занятий	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)
Модуль №1			36	13
	Название раздела 1	Общая биохимия		
1.1.	Введение в биохимию. Ферменты	*Лекции* Предмет и задачи биохимии, значение ее для специалиста по физической культуре и спорту. Строение и свойства аминокислот и белков, строение и свойства ферментов, особенности ферментативного действия ферментов, строение и роль коферментов, механизм действия ферментов. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов, локализация ферментов в клетке. *Самостоятельная работа студентов* Номенклатура и классификация ферментов.	6	2
1.2.	Биологическое окисление (БО)	*Лекции* Современные представления о БО, образование субстратов БО, роль ферментов и коферментов в БО и тканевом дыхании. Биологическая роль ЦТК, механизмы и биологическую роль окислительного фосфорилирования. Роль дегидрогеназ и цитохромов в транспорте электронов и протонов на кислород. Биологическая роль АТФ. Пути использования кислорода в организме; образование активных форм кислорода. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Строение и функции митохондрий, механизм сопряжения окисления и фосфорилирования. *Самостоятельная работа студентов* Механизмы антиоксидантной защиты.	6	2

1.3	Обмен углеводов	*Лекции* Классификация и характеристику углеводов, их строение, свойства и биологическую роль, переваривание и всасывание, образование и использование глюкозо-6-фосфата. Синтез и распад гликогена, биологическое значение анаэробного и аэробного обмена. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Регуляция углеводного обмена и содержание сахара в крови. *Самостоятельная работа студентов* Пентозный цикл. Глюконеогенез и утилизация молочной кислоты, образуюшейся при интенсивной мышечной деятельности.	6	2
1.4	Обмен аминокислот и белков	*Лекции* Строение, свойства и структура белков, роль белков в питании, нормы белка в питании, баланс азота, переваривание белков в ЖКТ. Пути использования всосавшихся аминокислот. Механизмы обезвреживания аммиака. Механизм биосинтеза белка. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Особенности обмена отдельных аминокислот. *Самостоятельная работа студентов* Метаболизм аминокислот, вступление остатков аминокислот в ЦТК;	6	2
1.5	Обмен липидов	*Лекции* Классификация, характеристика и строение липидов. Состав и структура биологических мембран. Их роль в жизнедеятельности клетки; общая схема липидного обмена в организме. Механизм переваривания, всасывания, окисления и биосинтеза липидов. Биологическая роль кетоновых тел; жирных кислот, холестерина и липопротеидов. Схема образования и использования ацетил КоА. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Регуляция липидного обмена (роль нервной системы, гормонов, ферментов, витаминов, холина и метионина). *Самостоятельная работа студентов* Роль печени в липидном обмене. Нарушения липидного обмена.	6	2
1.6	Интеграция различных видов обмена. Биохимия витаминов	*Лекции* Характеристика структурных и функциональных основ механизмов интеграции клеточного обмена. Основные предпосылки (факторы) интеграции обмена (динамические, структурные и генетические); механизмы взаимосвязи отдельных видов обмена.	6	3

		Практические/семинарские / лабораторные занятия Общая характеристика витаминов; причины гипо– и авитаминозов; роль витаминов в обмене; содержание в продуктах питания; профилактические дозы. Особенности обмена жиро- и водорастворимых витаминов *Самостоятельная работа студентов* Характеристика структурных и функциональных основ механизмов интеграции клеточного обмена.		
Модуль №2			36	14
	Название раздела 1	Частная биохимия органов и тканей. Биохимия мышечной деятельности		
2.1.	Биохимия нервной ткани	*Лекции* Химический состав, обмен и особенности обмена в нервной ткани. Биохимические основы нервной деятельности. Механизм передачи нервного импульса; обмен химических медиаторов. Роль нейропептидов в функционировании нервной системы. Молекулярные основы памяти *Практические/семинарские / лабораторные занятия* *Самостоятельная работа студентов* Молекулярные основы памяти	6	3
2.2.	Биохимия соединительной и костной ткани	*Лекции* Функции и биологическая роль соединительной ткани; химический состав, обмен. Состав, строение и биосинтез основных белков (коллагена, эластина). Строение и функции гетерополисахаридов соединительной ткани. Строение и функции протеогликановых комплексов. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* *Самостоятельная работа студентов* Нарушение обмена в соединительной ткани.	6	2

2.3	Биохимия почек и водно-электролитного обмена	*Лекции* Функции почек. Значение биохимического анализа мочи для характеристики метаболизма. Механизм образования мочи и регуляция этого процесса. Особенности метаболизма в почке. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Участие почек в регуляции кислотно-щелочного состояния (КЩС).. Регуляторная функция почек (ренин, эритропоэтин). *Самостоятельная работа студентов* Характеристика органических и неорганических составных частей мочи в норме и при патологии	6	3
2.4	Биохимия гормонов и гормональная регуляция	*Лекции* Уровни и принципы организации нейроэндокринной системы. Классификация гормонов по химическому строению и механизму действия. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Роль эндокринной системы в реализации процессов адаптации к физической нагрузке и неблагоприятным факторам среды. *Самостоятельная работа студентов* Характеристика гормонов отдельных желез, их роль в регуляции метаболизма	6	2
2.5	Биохимия мышечной ткани	*Лекции* Функции и биологическая роль мышечной ткани; .характеристика мышц; химический состав, особенности обмена в мышечной ткани; *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Механизм депонирования энергии и энергообеспечение мышечного сокращения; механизм мышечного сокращения; *Самостоятельная работа студентов* Особенности биохимии миокарда.	6	2
2.6	Биохимические основы спортивной тренировки	*Лекции* Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различной интенсивности и длительности. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Эндокринная регуляция обмена веществ в период выполнении физических упраж-	6	2

		нений. *Самостоятельная работа студентов* Биохимические основы быстроты, силы и выносливости и пути их развития.		
			72	27

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание и формы занятий	Контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)
Модуль №1			5	49
	Название раздела 1	Общая биохимия		
1.1.	Введение в биохимию. Ферменты	*Лекции* Предмет и задачи биохимии, значение ее для специалиста по физической культуре и спорту. Строение и свойства аминокислот и белков, строение и свойства ферментов, особенности ферментативного действия ферментов, строение и роль коферментов, механизм действия ферментов. *Самостоятельная работа студентов* Номенклатура и классификация ферментов.	1	8
1.2.	Биологическое окисление (БО)	*Лекции* Современные представления о БО, образование субстратов БО, роль ферментов и коферментов в БО и тканевом дыхании. Биологическая роль ЦТК, механизмы и биологическую роль окислительного фосфорилирования. Роль дегидрогеназ и цитохромов в транспорте электронов и протонов на кислород. Биологическая роль АТФ. Пути использования кислорода в организме; образование активных форм кислорода. *Самостоятельная работа студентов* Механизмы антиоксидантной защиты.	1	8
1.3	Обмен углеводов	*Лекции* Классификация и характеристику углеводов, их строение, свойства и биологиче-	1	

		скую роль, переваривание и всасывание, образование и использование глюкозо-6-фосфата. Синтез и распад гликогена, биологическое значение анаэробного и аэробного обмена. *Практические/семинарские / лабораторные занятия* Регуляция углеводного обмена и содержание сахара в крови. *Самостоятельная работа студентов* Пентозный цикл. Глюконеогенез и утилизация молочной кислоты, образуюшейся при интенсивной мышечной деятельности.		8
1.4	Обмен аминокислот и белков	*Лекции* Строение, свойства и структура белков, роль белков в питании, нормы белка в питании, баланс азота, переваривание белков в ЖКТ. Пути использования всосавшихся аминокислот. Механизмы обезвреживания аммиака. Механизм биосинтеза белка. *Самостоятельная работа студентов* Метаболизм аминокислот, вступление остатков аминокислот в ЦТК;	1	8
1.5	Обмен липидов	*Самостоятельная работа студентов* Классификация, характеристика и строение липидов. Состав и структура биологических мембран. Их роль в жизнедеятельности клетки; общая схема липидного обмена в организме. Механизм переваривания, всасывания, окисления и биосинтеза липидов. Биологическая роль кетоновых тел; жирных кислот, холестерина и липопротеидов. Схема образования и использования ацетил КоА. Роль печени в липидном обмене. Нарушения липидного обмена.		9
1.6	Интеграция различных видов обмена. Биохимия витаминов	*Практические/семинарские / лабораторные занятия* Общая характеристика витаминов; причины гипо– и авитаминозов; роль витаминов в обмене; содержание в продуктах питания; профилактические дозы. Особенности обмена жиро- и водорастворимых витаминов *Самостоятельная работа студентов* Характеристика структурных и функциональных основ механизмов интеграции клеточного обмена. Основные предпосылки (факторы) интеграции обмена (динамические, структурные и генетические); механизмы взаимосвязи отдельных видов обмена. Характеристика структурных и функциональных основ механизмов интеграции клеточного обмена.	1	8
Модуль №2			5	49
	Название раз-	Частная биохимия органов и тканей. Биохимия мышечной деятельности		

	дела 1			
2.1.	Биохимия нервной ткани	*Лекции* Химический состав, обмен и особенности обмена в нервной ткани. Биохимические основы нервной деятельности. Механизм передачи нервного импульса; обмен химических медиаторов. Роль нейропептидов в функционировании нервной системы. Молекулярные основы памяти *Самостоятельная работа студентов* Молекулярные основы памяти	1	8
2.2.	Биохимия соединительной и костной ткани	*Лекции* Функции и биологическая роль соединительной ткани; химический состав, обмен. Состав, строение и биосинтез основных белков (коллагена, эластина). Строение и функции гетерополисахаридов соединительной ткани. Строение и функции протеогликановых комплексов. *Самостоятельная работа студентов* Нарушение обмена в соединительной ткани.	1	8
2.3	Биохимия почек и водно-электролитного обмена	*Практические/семинарские / лабораторные занятия* Участие почек в регуляции кислотно-щелочного состояния (КЩС).. Регуляторная функция почек (ренин, эритропоэтин). *Самостоятельная работа студентов* Функции почек. Значение биохимического анализа мочи для характеристики метаболизма. Механизм образования мочи и регуляция этого процесса. Особенности метаболизма в почке. Характеристика органических и неорганических составных частей мочи в норме и при патологии	1	8
2.4	Биохимия гормонов и гормональная регуляция	*Самостоятельная работа студентов* Уровни и принципы организации нейроэндокринной системы. Классификация гормонов по химическому строению и механизму действия. Характеристика гормонов отдельных желез, их роль в регуляции метаболизма		9
2.5	Биохимия мышечной ткани	*Практические/семинарские / лабораторные занятия* Механизм депонирования энергии и энергообеспечение мышечного сокращения; механизм мышечного сокращения; *Самостоятельная работа студентов* Особенности биохимии миокарда. Функции и биологическая роль мышечной ткани. характеристика мышц; химический состав, особенности обмена в мышечной ткани	1	8

2.6	Биохимические основы спортивной тренировки	*Практические/семинарские / лабораторные занятия* Эндокринная регуляция обмена веществ в период выполнении физических упражнений. *Самостоятельная работа студентов* Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различной интенсивности и длительности. Биохимические изменения при утомлении и в период отдыха. Биохимические основы быстроты, силы и выносливости и пути их развития.	1 10	 8 98

4.2. Темы занятий с применением интерактивных технологий

Тема практических занятий	Интерактивные формы проведения занятий	Трудоемкость (час)
Биохимический контроль в тренировочном процессе	Решение ситуационных задач	10

5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа организуется с целью формирования общекультурных компетенций (предусмотренных данной программой), понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества.

Основные формы организации СР:

1. Аудиторная СР под методическим руководством преподавателя на практических занятиях.
2. Внеаудиторная СР под методическим руководством и контролем преподавателя, но без его непосредственного участия при подготовке к аудиторным занятиям, текущим и промежуточным формам контроля.

Виды СР обучающихся:

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую литературу на абонементе вузовской библиотеки, а также воспользоваться читальными залами вуза.

Подготовка к практическому занятию.

Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в лаборатории информационно-коммуникационных технологий, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Подготовка к практическому занятию заключается в изучении теоретического материала и письменных ответах на теоретические вопросы по теме работы.

Подготовка к промежуточному контролю по дисциплине.

Зачет является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания студента, полученные на занятиях и самостоятельно. Сдачи экзамена предшествует работа студента на лекционных, практических занятиях и самостоятельная работа по изучению дисциплины. Отсутствие студента на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы является основанием для недопущения студента к аттестации. Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учётом примерных вопросов, содержащихся в программе. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованную учебную и научную литературу. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если студент сможет ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счёт обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях.

5.1. Рекомендуемая тематика самостоятельной работы студентов
Очная форма обучения

Тема 1.1 Введение в биохимию. Ферменты
Самостоятельная работа студентов Номенклатура и классификация ферментов. Форма отчёта: реферат
Тема 1.2 Биологическое окисление (БО)
Самостоятельная работа студентов Механизмы антиоксидантной защиты. Форма отчёта: реферат
Тема 1.3 Обмен углеводов
Самостоятельная работа студентов Пентозный цикл. Глюконеогенез и утилизация молочной кислоты, образуюшейся при интенсивной мышечной деятельности. Форма отчёта: реферат
Тема 1.4 Обмен аминокислот и белков
Самостоятельная работа студентов Метаболизм аминокислот, вступление остатков аминокислот в ЦТК;

Форма отчёта: реферат
Тема 1.5 Обмен липидов *Самостоятельная работа студентов* Роль печени в липидном обмене. Нарушения липидного обмена. Форма отчёта: реферат
Тема 1.6 Интеграция различных видов обмена. Биохимия витаминов *Самостоятельная работа студентов* Основные предпосылки (факторы) интеграции обмена (динамические, структурные и генетические); механизмы взаимосвязи отдельных видов обмена. Форма отчёта: реферат
Название раздела 2 Частная биохимия органов и тканей. Биохимия мышечной деятельности
Тема 2.1 Биохимия нервной ткани *Самостоятельная работа студентов* Химический состав, обмен и особенности обмена в нервной ткани. Биохимические основы нервной деятельности. Механизм передачи нервного импульса; обмен химических медиаторов. Роль нейропептидов в функционировании нервной системы. Молекулярные основы памяти Форма отчёта: реферат
Тема 2.2 Биохимия соединительной и костной ткани *Самостоятельная работа студентов* Нарушение обмена в соединительной ткани. Форма отчёта: реферат
Тема 2.3 Биохимия почек и водно-электролитного обмена *Самостоятельная работа студентов* Характеристика органических и неорганических составных частей мочи в норме и при патологии Форма отчёта: реферат
Тема 2.4 Биохимия гормонов и гормональная регуляция *Самостоятельная работа студентов* Характеристика гормонов отдельных желез, их роль в регуляции метаболизма Форма отчёта: реферат
Тема 2.5 Биохимия мышечной ткани *Самостоятельная работа студентов* Особенности биохимии миокарда. Форма отчёта: реферат
Тема 2.5 Биохимические основы спортивной тренировки

Самостоятельная работа студентов Биохимические основы быстроты, силы и выносливости и пути их развития. Форма отчёта: реферат

Заочная форма обучения

Тема 1.1 Введение в биохимию. Ферменты
Самостоятельная работа студентов Номенклатура и классификация ферментов. Форма отчёта: реферат
Тема 1.2 Биологическое окисление (БО)
Самостоятельная работа студентов Механизмы антиоксидантной защиты. Форма отчёта: реферат
Тема 1.3 Обмен углеводов
Самостоятельная работа студентов Пентозный цикл. Глюконеогенез и утилизация молочной кислоты, образуюшейся при интенсивной мышечной деятельности. Форма отчёта: реферат
Тема 1.4 Обмен аминокислот и белков
Самостоятельная работа студентов Метаболизм аминокислот, вступление остатков аминокислот в ЦТК; Форма отчёта: реферат
Тема 1.5 Обмен липидов
Самостоятельная работа студентов Роль печени в липидном обмене. Нарушения липидного обмена. Форма отчёта: реферат
Тема 1.6 Интеграция различных видов обмена. Биохимия витаминов
Самостоятельная работа студентов Основные предпосылки (факторы) интеграции обмена (динамические, структурные и генетические); механизмы взаимосвязи отдельных видов обмена. Форма отчёта: реферат
Название раздела 2 Частная биохимия органов и тканей. Биохимия мышечной деятельности
Тема 2.1 Биохимия нервной ткани
Самостоятельная работа студентов

Химический состав, обмен и особенности обмена в нервной ткани. Биохимические основы нервной деятельности. Механизм передачи нервного импульса; обмен химических медиаторов. Роль нейропептидов в функционировании нервной системы. Молекулярные основы памяти Форма отчёта: реферат
Тема 2.2 Биохимия соединительной и костной ткани *Самостоятельная работа студентов* Нарушение обмена в соединительной ткани. Форма отчёта: реферат
Тема 2.3 Биохимия почек и водно-электролитного обмена *Самостоятельная работа студентов* Характеристика органических и неорганических составных частей мочи в норме и при патологии Форма отчёта: реферат
Тема 2.4 Биохимия гормонов и гормональная регуляция *Самостоятельная работа студентов* Характеристика гормонов отдельных желез, их роль в регуляции метаболизма Форма отчёта: реферат
Тема 2.5 Биохимия мышечной ткани *Самостоятельная работа студентов* Особенности биохимии миокарда. Форма отчёта: реферат
Тема 2.5 Биохимические основы спортивной тренировки *Самостоятельная работа студентов* Биохимические основы быстроты, силы и выносливости и пути их развития. Форма отчёта: реферат

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В данном разделе приводятся примеры оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Сами оценочные средства (оценочные материалы) представлены в фонде оценочных средств (оценочных материалов), который является составной частью учебно-методического ком- плекса по дисциплине (модулю), практике, прилагается к рабочей программе дисциплины (моду- ля), практики и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения – освоенных компетенций.

ВАРИАНТ

1. Действие адреналина на ткани приводит:
а) к увеличению уровня глюкозы и жирных кислот в крови;
б) к снижению уровня глюкозы и жирных кислот в крови;
в) к угнетению функции сердечно-сосудистой системы;
г) к снижению уровня фосфатов в крови.

2. Анаболическим действием обладают:
а) адреналин;
б) минералкортикоиды;
в) половые гормоны, соматотропин, инсулин;
г) глюкагон.

3. В состав миофибрилл мышечных клеток входят:
а) актин, миозин;
б) пепсин, трипсин;
в) коллаген, эластин;
г) катепсины.

4. Резервные источники энергии мобилизуются при физических нагрузках в следующей последовательности:
а) креатинфосфат → жиры → гликоген печени → гликоген мышц;
б) жиры → гликоген печени → креатинфосфат → гликоген мышц;
в) креатинфосфат → гликоген мышц → гликоген печени → жиры;
г) гликоген мышц → гликоген печени → жиры → креатинфосфат.

5. Гликоген мышц является главным источником энергии при интенсивных физических нагрузках продолжительностью:
а) до 10 секунд;
б) до 30 секунд;
в) от 30 секунд до 3 минут;
г) от 30 минут до 3-5 часов.

6. Липиды являются важнейшим источником энергии при физических нагрузках продолжительностью:

а) до 10 секунд;
б) до 30 секунд;
в) до 3 минут;
г) свыше 30 минут.

7. Процесс аэробного образования АТФ имеет большое значение при нагрузках:
а) в зонах умеренной и большой мощности;
б) только в зоне большой мощности;
в) в зоне субмаксимальной мощности;
г) в зоне максимальной мощности.

8. Процесс анаэробного гликолиза является основным источником энергии при нагрузках:
а) в зоне умеренной мощности;
б) только в зоне большой мощности;
в) в зоне субмаксимальной мощности;
г) в зоне максимальной мощности.

9. Креатинфосфатный механизм образования АТФ является основным при нагрузках:
а) в зоне умеренной мощности;
б) в зоне большой мощности;
в) в зоне субмаксимальной мощности;
г) в зоне максимальной мощности.

10. Наибольший прирост концентрации лактата в крови наблюдается при нагрузках:
а) в зоне умеренной мощности;
б) в зоне большой мощности;
в) в зоне субмаксимальной мощности;
г) в зоне максимальной мощности.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (РЕФЕРАТОВ)

1. Классификация углеводов. Строение, свойства, биологическое значение.
2. Кислотно-щелочное равновесие (КЩР) крови. Механизмы регуляции КЩР.
3. Классификация мышечных волокон.
4. Строение и классификация липидов. Пути обмена ацетил-Коэнзима А.
5. Витамины. Причины гипо- и гипервитаминозов. Участие в построении коферментов.
6. Характеристика и биологическая роль белков мышечной ткани.
7. Печень и углеводный обмен. Синтез и распад гликогена.
8. Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование.
9. Использование глюкозы и жирных кислот в энергообеспечении мышечной деятельности.
10. Строение и свойства ферментов. Их биологическое значение.
11. Механизм мышечного сокращения.
12. Гликолиз. Реакции. Биологическое значение.
13. Гормоны и их роль в адаптации к мышечной деятельности.
14. АТФ. Строение, пути образования. Биологическое значение.
15. Механизмы обезвреживания аммиака. Орнитиновый цикл образования мочевины.
16. Кетоновые тела. Биологическая роль.
17. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.
18. Мобилизация жиров и окисление жирных кислот.
19. Биохимические основы выносливости спортсменов.
20. Цикл трикарбоновых кислот. Реакции. Биологическое значение.

21. Глюкозо-6-фосфат. Пути образования и использования в организме.
22. Энергетическое обеспечение мышечной ткани в покое и при мышечной нагрузке различной интенсивности.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (РЕФЕРАТОВ)

В данном разделе представляется перечень примерных тем курсовых работ (если курсовая работа предусмотрена учебным планом ООП) или рефератов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература. Печатные ресурсы

1. Проскурина, И. К. Биохимия: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / И. К. Проскурина. — Москва : Академия, 2012. — 336 с. — ISDN 978-5-7695-7482-5. — Текст: непосредственный.
2. Михайлов, С.С. Спортивная биохимия : учебник для вузов и колледжей физической культуры / С. С. Михайлов. — 4-е изд., стер. — Москва : Советский спорт, 2007.– 260 с — ISDN 978-5-9718-0263-1. — Текст: непосредственный.
3. Фарафонтов, М.Г. Биохимия человека : методические материалы / М.Г. Фарафонтов. – Екатеринбург: Екатеринбургский институт физической культуры (филиал) ФГБОУ ВО «УралГУФК», 2020.

8.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Ершов, Ю. А. Биохимия человека : учебник для вузов / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07769-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490241 (дата обращения: 03.04.2022).
2. Биохимия спорта с основами спортивной фармакологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11892-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496003 (дата обращения: 03.04.2022).
3. Кривенцев, Ю. А. Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля : учебное пособие для вузов / Ю. А. Кривенцев, Д. М. Никулина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 73 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06231-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491756 (дата обращения: 03.04.2022).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Программное обеспечение.

Свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии GPU GPL:
- операционная система ROSA Linux, Debian 11,
- текстовый процессор и визуальный редактор LibreOffice Writer,
- табличный процессор LibreOffice Calc,
- программа подготовки презентаций LibreOffice Impress,
- графический редактор GIMP.
- интернет обозреватель Браузер Chromium и браузеры на основе Chromium

Лицензионное программное обеспечение:
- Система автоматизации учебного процесса «Апекс-вуз»;
- Контентный фильтр для учебных заведений SkyDNS.

9.2. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная набором демонстрационного оборудования.

Лаборатория физической и функциональной диагностики. Научно-исследовательская лаборатория для проведения практических занятий по оценке динамики физической работоспособности, показателей работы органов и систем организма (легочная вентиляция, гемодинамика, биохимические показатели крови, вариативности сердечного ритма, состояния регулятивных систем организма), морфометрических показателей. Велоэргометр «Монарх, Эргомедик 828Е» (Швеция), тредбан «Тунтури 90» (Финляндия), степ-платформа, скользкая слайд-доска, электронный секундомер, напольные электронные весы, ростомер, калипер, компьютерный спирограф SPIRO USB, портативный биохимический анализатор «Акку-тренд», многофункциональная система мониторинга Easy Touch GCHb, диагностического комплекса Поли-Спектр 8/ЕХ, комплекс «Кентавр», прибор «МАРГ», прибор ПКАПФ 02, стабилоплатформа ST 150.

Аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными видами учебных занятий являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов. Технология обучения носит традиционный характер с использованием презентаций лекционного материала.

Лекции составляют основу теоретического обучения и проводятся с целью дать систематизированные основы теоретических знаний по дисциплине, сконцентрировать внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Практические занятия проводятся с целью выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач. Главным требованием является практическая работа каждого студента.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет це- лью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа предусматривает как аудиторную, таки внеаудиторную работу.

После изучения каждого раздела темы проводится тестирование студентов.

Оценка учебных достижений студентов осуществляется с использованием балльно- рейтинговой системы. Формы контроля приведены в приложении 1.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена.

Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально/

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине создан фонд оценочных средств (ФОС), адаптированный для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Применением дистанционных образовательных технологий при проведении учебных занятий по дисциплине

Применение ДОТ допускается при наличии объективных уважительных причин (форс-

мажорные обстоятельства), препятствующих обучающимися и педагогическим работниками лично присутствовать в Институте.

Преподаватель обеспечивает освоение обучающимися учебной дисциплины в дистанционном режиме в полном объеме: организует взаимодействие со студентами в ЭИОС с использованием прикладных инструментов для проведения online-занятий (Zoom, Skype и др.), а также электронной почты, социальных сетей и мессенджеров; проводят консультации со студентами согласно графику, размещенному на сайте; осуществляют текущий и промежуточный контроль результатов обучения.

Возможны следующие формы проведения занятий: проведения online-занятий с использованием прикладных инструментов (Zoom, Skype и др.); запись и размещение видеоматериалов или ссылок на них в системе «Автор-вуз»; размещение в системе «Автор-вуз» текстов лекций или презентаций лекций; размещение практических заданий в системе «Автор-вуз» с последующей их проверкой.

Проведение занятий с использованием ДОТ предполагает размещение в ЭИОС учебно-методического комплекса.

Приложение №1

Формы и критерии оценки контроля для различных видов деятельности

Балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений студентов (формы и критерии оценки контроля для различных видов деятельности)

Виды деятельности	Тема	Критерии оценки	баллы	
			min	max
Модуль №1				
1. Посещение занятий		За посещение 1 занятия 0,37 балла	6,4	6,4
2. Контроль			10,5	17
Контрольная работа	Гликолиз. Реакции, биологическое значение.		1,75	2,85
	Мобилизация жиров и окисление жирных кислот		1,75	2,85
Тестирование	Все темы модуля		3,5	5,7
Коллоквиум	Все темы модуля		3,5	5,7
3. Самостоятельная работа			10,5	17
Разработка опорного конспекта	Ферменты. Классификация. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций.		2,6	4,25
	Витамины		2,6	4,25
Домашняя контрольная работа	АТФ. Строение, пути образования, биологическое значение		1,7	2,8
	Интеграция углеводного и липидного обменов		1,7	2,8
	Биосинтез белка и его регуляция		1,7	2,8
Модуль №2				
1. Посещение занятий		За посещение 1 занятия 0,37 балла	4,9	4,9
2. Контроль			10,5	17
Контрольная работа	Кислотно-щелочное равновесие. Механизм регуляции.		1,75	2,85
	Химический состав соединительной ткани. Регуляция фосфорно-кальциевого обмена.		1,75	2,85
	Особенности метаболизма нервной ткани. Биологическая роль медиаторов.		1,75	2,85
Тестирование	Все темы модуля		5,25	8,5
Коллоквиум	Все темы модуля			
3.Самостоятельная работа			10,5	17
Разработка опорного конспекта	Уровни и принципы организации нейроэндокринной системы		3,5	6
Домашняя контрольная работа	Механизм мышечного сокращения		3,5	6

	Биохимический контроль в спорте		3,5	6
Экзамен			6	20
			60	**100**