Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФФКЕП
В.А. Рябов
«08» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.02.04 Спортивная биохимия
Код, название дисциплины

Направление подготовки
49.03.01 Физическая культура
Код, название направления

Направленность (профиль) подготовки
Инструктор-методист по физической культуре и спорту

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Год набора 2020

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений

в РПД Б1.О.02.04 Спортивная биохимия

(код по учебному плану, название дисциплины)

Сведения об утверждении:

Утверждена Ученым советом факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол № 6а от 12.03.2020 года)

для ОПОП 2020 год набора на 2020 / 2021 учебный год
по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура
направленность (профиль) Инструктор-методист по физической культуре и спорту

Одобрена на заседании методической комиссии факультета физической культуры, естествознания и природопользования (протокол № 5 от 27.02.2020 года).

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры физической культуры и спорта (протокол № 5 от 28.01.2020 года). Артемьев А.А.

(Ф. И.О. зав. кафедрой)

Содержание

1. Цель дисциплины. 4
1.1. Формируемые компетенции 4
1.2. Индикаторы достижения компетенций 4
1.3. Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 5
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 6
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6
3.1. Учебно-тематический план 6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 7
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 10
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины. 11
5.1. Учебная литература 11
5.2. Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины. .. 12
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 12
6. Иные сведения и (или) материалы. 13
6.1.Примерные темы письменных учебных работ..... 13
6.2.Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 13

1. Цель дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформирована компетенция основной профессиональной образовательной программы бакалавриата: ОПК-1,

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1. Формируемые компетенции

Таблица 1. Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная	Планирование	ОПК-1. Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста.

1.2. Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-1. Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста	ОПК-1.1. Знает виды, содержание и специфику планирования в физической культуре и спорте, его объективные и субъективные предпосылки, масштабы и предметные аспекты планирования. ОПК-1.2. Умеет разрабатывать различные виды планов по реализации программ в области физической культуры и спорта. ОПК-1.3. Способен планировать тренировочный процесс, ориентируясь на общие положения теории физической культуры. ОПК-1.4. Владеет навыками планирования учебно-тренировочных занятий, мероприятий активного отдыха обучающихся.	Б1.О.02.01 Анатомия и физиология двигательной активности. Б1.О.02.02 Гигиена физического воспитания и спорта. **Б1.О.02.04 Спортивная биохимия.** Б1.О.02.05 Спортивная медицина. Б1.О.03.04 Теория и методика тренировочного процесса. Б1.О.03.05 Теория и методика физической культуры и спорта. Б1.О.11 Спортивная метрология. Б2.О.01(У) Учебная практика. Педагогическая практика. Б2.О.02(У) Учебная практика. Тренерская практика.

1.3.Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3. Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-1. Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста	ОПК-1.1. Знает виды, содержание и специфику планирования в физической культуре и спорте, его объективные и субъективные предпосылки, масштабы и предметные аспекты планирования. ОПК-1.2. Умеет разрабатывать различные виды планов по реализации программ в области физической культуры и спорта. ОПК-1.3. Способен планировать тренировочный процесс, ориентируясь на общие положения теории физической культуры. ОПК-1.4. Владеет навыками планирования учебно-тренировочных занятий, мероприятий активного отдыха обучающихся.	Знает: – закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; – морфологические особенности, критерии оценки физического развития занимающихся, определяющие подход к планированию характера и уровня физических нагрузок, анализу результатов их применения; – влияние нагрузок разной направленности на изменение морфофункционального статуса; – физиологические и биохимические закономерности двигательной активности, определяющие особенности планирования учебно-тренировочного занятия. Умеет: – дифференцировать обучающихся по степени физического развития в пределах возрастно-половых групп для подбора величин тренировочных нагрузок; – планировать учебно-тренировочный процесс, ориентируясь на положения теории физической культуры при опоре на конкретику избранного вида спорта. Владеет: – навыком использования достижений биохимии для планирования процесса физического воспитания и спортивной тренировки; – умением разрабатывать коррекционные мероприятия на основе полученных результатов диагностики; – способами планирования и построения образовательного процесса по физической культуре с обучающимися различных возрастных групп.

2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4. Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий.

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов	
	ОФО	ЗФО
1. Общая трудоемкость дисциплины	108	108
2. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	42	16
в том числе:		
лекции	14	6
практические занятия, семинары	14	6
практикумы		
лабораторные работы	14	4
в интерактивной форме		
в электронной форме		
Внеаудиторная работа (всего):		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
подготовка курсовой работы /контактная работа		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
3. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	66	88
4. Промежуточная аттестация обучающегося	семестр 5 – зачет	4 (III курс – зачет)

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

3.1. Учебно-тематический план

Таблица 5. Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы[1] текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн.занятия		СРС	
			лекции	практич.		
1.	Закономерности протекания биохимических процессов в организме человека. Химический состав организма.	24	4	6	14	ИЗ, УО
2.	Влияние нагрузок разной направленности на изменение обмена веществ и энергии.	17	1	4	12	ИЗ, УО
3.	Физиологические и биохимические закономерности двигательной активности. Биохимия сокращения и расслабления мышц.	17	1	4	12	ИЗ, УО
4.	Биохимическая характеристика трени-	18	2	4	12	ИЗ, УО

[1] УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание.

	рованного организма.					
5.	Биохимия физических упражнений и спорта. Использование достижений биохимии в планировании учебно-тренировочного процесса.	32	6	10	16	ИЗ, УО
	Промежуточная аттестация					УО-3
	Всего:	**108**	**14**	**28**	**66**	

Таблица 6. Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы[2] текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн.занятия		СРС	
			лекции	практич.		
1.	Закономерности протекания биохимических процессов в организме человека. Химический состав организма.	20	2	2	16	ИЗ, УО
2.	Влияние нагрузок разной направленности на изменение обмена веществ и энергии.	22		2	20	ИЗ, УО
3.	Физиологические и биохимические закономерности двигательной активности. Биохимия сокращения и расслабления мышц.	22		2	20	ИЗ, УО
4.	Биохимическая характеристика тренированного организма.	20	2	2	16	ИЗ, УО
5.	Биохимия физических упражнений и спорта. Использование достижений биохимии в планировании учебно-тренировочного процесса.	20	2	2	16	ИЗ, УО
	Промежуточная аттестация	4				УО-3
	Всего:	**108**	**6**	**10**	**88**	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 7. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Содержание лекционного курса		
1.	Закономерности протекания биохимических процессов в организме человека. Химический состав организма.	Предмет биохимии физического воспитания и спорта. Связь с другими науками, формирующими медико-биологическую и психолого-физиологическую основу физического воспитания и спортивной тренировки. Современное состояние биохимии человека. Современные достижения в области биохимии спорта. Значение в подготовке преподавателей физической культуры. Предмет биохимии как науки и учебной дисциплины. Микро-, макроэлементы, ионы минеральных солей. Биологическое значение минеральных веществ. Биоорганические соединения: низкомолекулярные (органические кислоты, спирты, глюкоза и др.) , высокомолекулярные (сложные углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты). Биологическое значение биоорганических соединений.
2.	Влияние нагрузок разной направленности на измене-	Определение обмена. Анаболизм, катаболизм, метаболизм в покое и при мышечной работе. Этапы энергетического обмена. Биологическое

[2] УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	ние обмена веществ и энергии.	окисление. Схема дыхательной цепи. Окисление аэробное, анаэробное, субстратное и окислительное фосфорилирование. Энергетический эффект биологического окисления. Нормы потребления углеводов. Ферментативный гидролиз углеводов в органах пищеварения. Синтез и мобилизация гликогена. Превращения углеводов внутри клетки: анаэробный распад (гликолиз, гликогенолиз) и аэробный распад (дыхание). Биологическое значение липидов. Ферментативный гидролиз липидов в пищеварительном тракте. Мобилизация липидов при мышечной деятельности. Окисление глицерина. В-окисление жирных карбоновых кислот. Энергетический эффект полного окисления молекулы жира. Биологическое значение белков. Ферментативный гидролиз белков в пищеварительном тракте. Пути использования аминокислот. Внутриклеточное превращение аминокислот. Пути устранения аммиака.
3.	Физиологические и биохимические закономерности двигательной активности. Биохимия сокращения и расслабления мышц.	Понятие о распаде, ресинтезе и балансе АТФ. Пути ресинтеза АТФ при мышечной деятельности: а) в анаэробных условиях; б) в аэробных условиях. Сравнительная характеристика различных путей ресинтеза-АТФ с учетом критериев подвижности, метаболической емкости, мощности и эффективности
4.	Биохимическая характеристика тренированного организма.	Биохимические изменения в организме при мышечной работе различного характера Влияние на глубину и характер биохимических сдвигов различных факторов: мощность и продолжительность упражнений, режим деятельности мышц (количество мышц участвующих в работе) внешняя среда. Классификация физических упражнений по зонам относительной мощности. Особенности энергообеспечения при различных видах работы. Показатели биохимических сдвигов при работе. Уровень сахара и концентрация молочной кислоты в крови, изменение pH крови, дыхательной коэффициент и др. Утомление и его виды. Нарушение баланса АТФ\АДФ. Причины развития утомления: снижение энергетических веществ и ферментативной активности; нарушение пластического обмена, изменение pH-среды и водно-солевого обмена. Характеристика упражнений при выполнении упражнений различных зон мощности. Особенности протекания биохимических процессов восстановления. Гетерохронность. Явление суперкомпенсации. Регуляция биохимических процессов в фазе суперкомпесации. Биохимические особенности срочного, текущего и отставленного восстановления. Биохимическое обоснование средств и методов ускорения восстановительных процессов.
5.	Биохимия физических упражнений и спорта. Использование достижений биохимии в планировании учебно-тренировочного процесса.	Структура и биохимические механизмы спортивной тренировки. Понятие о срочном, отставленном и кумулятивном тренировочных эффектах спортивной тренировки, их биохимическая характеристика. Биохимические изменения в мышцах, крови, головному мозгу, внутренних органах при систематической тренировке. Основные закономерности («принципы») биохимической адаптации организма к физическим нагрузкам. Принцип специфичности адаптации. Важность практического значения биохимии в сфере физического воспитания и спорта. Биохимические факторы, определяющие скоростно-силовые качества спортсмена. Особенности энергообеспечения, структурные факторы. Биохимическая характеристика методов развития скоростных способностей спортсмена. Биохимическая характеристика методов развития максимальной мышечной силы и мышечной массы спортсмена. Совремаенные представления о природе и механизмах выносливости. Факторы, определяющие проявления алактатного компонента выносливости, гликолитического и аэробного. Показатели выносливости: МПК, кислородный долг их предельные значения для спортсменов различной специализации и квалификации. Биохимическая характеристика методов совершенствования различных компонентов выносливости Легкая

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		атлетика. Лыжный спорт. Плавание. Гимнастика. Спортивные игры. Особенности протекания и регуляции биохимических превращений у детей, подростков, лиц пожилого возраста при занятиях избранным видом физкультурно-спортивной деятельности. Биохимические и физиологические особенности детского и подросткового организма. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой с детьми школьного возраста. Развитие качеств двигательной деятельности у детей с учетом «критических» (сенситивных) периодов. Биохимические и физиологические особенности стареющего организма. Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой с людьми зрелого и пожилого возраст.
Содержание практических занятий		
1.	Закономерности протекания биохимических процессов в организме человека. Химический состав организма.	Правила техники безопасности. Лабораторная посуда общего назначения и правила работы с ней. Нагревательные приборы. Требования к оформлению результатов лабораторно-практического занятия. Химические элементы и химические вещества в составе организма человека. Состав буферных систем. Буферные системы организма. Механизм буферного действия при закислении и при защелачивании организма. Ацидоз, алкалоз. Получение золя гидроксида железа (III). Коагуляция коллоидных растворов. Защитное действие коллоидов. Получение неустойчивых и устойчивых эмульсий. Определение колориметрическим методом pH растворов и биологических жидкостей (H2O; NH4OH; CH3COOH; слюны).
2.	Влияние нагрузок разной направленности на изменение обмена веществ и энергии.	Обнаружение углеводов и продуктов их обмена в растворах и биологических объектах. Качественные реакции на глюкозу (реакция «серебряного зеркала», реакция Фелинга) и фруктозу (реакция Селиванова). Реакция Барфеда. Качественная реакция на крахмал. Кислотный гидролиз крахмала. Составление химической цепи раасщепления моно-полисахаридов в результате пищеварения. Обнаружение продуктов обмена липидов (кетоновых тел) в биологических материалах. Эмульгирование жиров. Выделение жирных кислот из мыла и их нейтрализация. Причины выпадения белков в осадок. Осаждение белков. Специфические свойства ферментов: термолабильность, влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны. Определение функций ферментов.
3.	Физиологические и биохимические закономерности двигательной активности. Биохимия сокращения и расслабления мышц.	Понятие о распаде, ресинтезе и балансе АТФ. Значение баланса АТФ и факторы, их определяющие. Показатели, характеризующие пути ресинтеза АТФ и их значения для различных реакций энергетического обмена. Креатинфофокиназная реакция. Механизм, значение в энергетике мышц. Анаэробное окисление углеводов. Схема гликолиза и гликогенолиза, значение этих реакций в энергетике мышц. Пути образования и устранения молочной кислоты. Аэробный путь ресинтеза АТФ Окислительное фосфорилирование. Суммарные уравнения реакций окисления глюкозы, глицерина, жирных кислот, белка. Значение этих процессов в энергетике мышц, участие митохондрий. Изменение степени сопряжения окисления и фосфорилирования при физических нагрузках различного характера. Связь обучения с практикой. Составление химической цепи ресинтеза креатинфосфата. Зависимость степени сопряжения окосления с фосфорилированием от функционального состояния организма. Определение содержания сахара в биологическом материале.
4.	Биохимическая характеристика тренированного организма.	Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: снижение запасов источников энергии, нарушение пластического обеспечения функций, гомеостаз внутренних сред организма, угнетение ферментативной. - Роль центральных и периферических факторов в развитии утомления. - Биохимическая характеристика различных проявлений утомления.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Биохимические критерии состояние утомления. Гетерохронность процессов восстановления Биохимические изменения в организме в период отдыха после мышечной работы. -Особенности протекания биохимических процессов в период отдыха после мышечной работы. -Биохимические процессы при «оплате» кислородного долга. -Устранение промежуточных продуктов обмена веществ, образовавшихся во время мышечной работы. -Гетерохронность восстановления - Явление суперкомпенсации Количественное определение содержания мочевины в биологическом материале.
5.	Биохимия физических упражнений и спорта. Использование достижений биохимии в планировании учебно-тренировочного процесса.	Биохимические изменения в организме под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и спортом. Быстрота, сила, выносливость. Биохимические основы развития физических качеств и методы их совершенствования. Последовательность развития и утраты биохимических основ двигательных качеств в процессе тренировки и растренировки. Биохимическая характеристика максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной зон мощности физических упражнений. Характеристика условий работы в избранном виде спорта (кислородное обеспечение, продолжительность и интенсивность работы); Характеристика энергетического обеспечения и биохимических изменений при выполнении работы: а) зона мощности, в которой выполняется работа; б) баланс АТФ; в) характеристика путей ресинтеза АТФ; г) использование при работе энергетических веществ; д) изменение содержания метаболитов углеводного, липидного и белкового обмена в мышцах, крови и моче. Характеристика процессов восстановления, взаимосвязь их с характером выполняемой работы. Основные виды и причины утомления и пути их устранения. Биохимические основы и методы воспитания качеств двигательной деятельности (силы, быстроты или выносливости), имеющих наибольшее значение в данном виде спорта. Использование дополнительного питания, его цель. Биохимическое обоснование методики занятий, избранного вами вида спорта, с лицами разного возраста.
	Промежуточная аттестация - *зачет*	

4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины необходимо выполнить все установленные виды учебной работы:

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной деятельности обучающихся (включая промежуточную аттестацию) в балльно-рейтинговой системе оценки (БРС) ЗФО

Составляющие учебной работы	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная работа в семестре	**80**	Посещение лекций по расписанию. (3занятия)	**6 баллов** посещение 1 лекционного занятия	6 - 18
		Практические занятия (3занятия).	**3 балла** - посещение 1 практического занятия и выполнение работы на 51-65%	9-15

			5 баллов – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	
		Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (2занятия)	**20 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **30 баллов** (выполнено 66 - 85% заданий) **40 баллов** (выполнено 86 - 100% заданий)	20-40
		Реферат (по разделу 4 или 5 на выбор)	**16 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **22 балла** (выполнено 66 - 85% заданий) **27 балла** (выполнено 86 - 100% заданий)	16 - 27
Итого по текущей работе в семестре				51 - 100
Промежуточная аттестация (зачет)	20 (100 баллов приведенной шкалы)	Тест.	**3 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	3 - 10
		Решение задачи 1.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3-5
		Решение задачи 2.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3-5
		Решение задачи 3.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3-5
		Решение задачи 4.	**5 баллов** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	5-10
		Решение задачи 5.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3-5
Итого по промежуточной аттестации				20 – 40 б.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1. Учебная литература

Основная учебная литература:

1. Михайлов, С. С. Спортивная биохимия : учебник для вузов / С. С. Михайлов. – 2-е изд. ; доп. – Москва : Советский спорт, 2004. – 219 с. : ил. – ISBN 5850098763. – Текст : непосредственный.

Дополнительная учебная литература:

1. Ауэрман, Т. Л. Основы биохимии: учебное пособие / Т. Л. Ауэрман, Т. Г. Генералова, Г. М. Суслянок. – Электронные текстовые данные. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 400 с. – (Высшее образование : Бакалавриат). – URL: http://znanium.com/catalog/product/982131. (дата обращения: 21.09.2020). – Текст: электронный.

2. Митякина, Ю. А. Биохимия : учебное пособие / Ю. А.Митякина. – Электронные текстовые данные. – Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2017. – 113 с. – URL: http://znanium.com/catalog/product/548297 (дата обращения: 21.09.2020). – Текст: электронный.

3. Проскурина, И. К. Биохимия : учебное пособие для вузов / И. К. Проскурина. – Москва: ВЛАДОС-Пресс, 2003. – 235, [1] с. : ил. – (Учебное пособие для вузов). – Библиогр.: с. 230-232. – ISBN 5305000203. - Текст: непосредственный.

4. Тихонов, Г. П. Основы биохимии : учебное пособие / Г. П. Тихонов, Т. А. Юдина. – Электронные текстовые данные. – Москва: МГАВТ-Альтаир, 2014. – 184 с. – URL:

http://znanium.com/catalog/product/503169. (дата обращения: 21.09.2020). – Текст: электронный.

5.2. Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

1	**337 Лаборатория химии.** Учебная аудитория для проведения: – занятий лекционного типа; – занятий семинарского (практического) типа; – текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы лабораторные, стулья, раковины, вытяжной шкаф, демонстрационный стол. **Оборудование для презентации учебного материала:** *переносное* – ноутбук, проектор, экран. **Лабораторное оборудование и материалы:** поляриметр, аналитические приборы, весы, термостат, холодильник, реостат, аквадистилятор, материалы для проведения лабораторных работ (колбы, пробирки и другая химическая посуда), реактивы для проведения лабораторных работ, РН-метр, рефрактометр, аппарат для проведения химических реакций, аппарат Киппа, прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный), прибор для получения галоидоалканов демонстрационный, установка для перегонки веществ. **Учебно-наглядные пособия:** набор «ГИА - Лаборатория по химии», стенды «Периодичная система Менделеева» и другие. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6
2.	**106 Помещение** для самостоятельной работы, студентов: **Специализированная (учебная) мебель:** столы, стулья, доска меловая. **Оборудование:** компьютеры (4 шт). **Учебно-наглядные пособия**. **Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС**.	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Библиотека международной спортивной информации. – Режим доступа: http://bmsi.ru/source/d6189538-a182-446f-a368-e90d0392945d

2. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp (раздел «Медико-биологические основы физической культуры и спорта»)

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: URL: http://window.edu.ru/ (раздел «Биология»)

4. Электронная научная интернет библиотека. Раздел Биохимия человека . – http://lib.escence.ru//book/?c=11

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

1. Роль центральных и периферических факторов в развитии утомления.
2. Биохимическая характеристика различных проявлений утомления.
3. Биохимические критерии состояние утомления.
4. Гетерохронность процессов восстановления.
5. Биохимические изменения в организме в период отдыха после мышечной работы.
6. Особенности протекания биохимических процессов в период отдыха после мышечной работы.
7. Биохимические процессы при «оплате» кислородного долга.
8. Устранение промежуточных продуктов обмена веществ, образовавшихся во время мышечной работы.
9. Гетерохронность восстановления.
10. Явление суперкомпенсации.
11. Характеристика процессов восстановления, взаимосвязь их с характером выполняемой работы.
12. Основные виды и причины утомления и пути их устранения.
13. Окислительное фосфорилирование.
14. Суммарные уравнения реакций окисления глюкозы, глицерина, жирных кислот, белка. Значение этих процессов в энергетике мышц, участие митохондрий.
15. Изменение степени сопряжения окисления и фосфорилирования при физических нагрузках различного характера.

6.2.Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

1. Предмет биохимии физического воспитания и спорта, связь с другими науками, формирующими медико-биологическую и психолого-физиологическую основу физического воспитания и спортивной тренировки, значение в подготовке преподавателей физической культуры.

2. Современные достижения в области биохимии физической культуры и спорта. Практическое значение биохимии в сфере физического воспитания и спортивной тренировки. Современные методы биохимических исследований в физической культуре и спорте.

3. Химический состав организма человека (химические элементы и вещества его образующие). Исследование динамики показателей микроэлементов при утомлении как оценка функционального состояния обучающегося при физических нагрузках.

4. Вода, биологическая роль и распределение её в организме. Водно-дисперсные системы организма и их классификация (характеристика истинных и коллоидных растворов, эмульсий, взвесей). Биохимические механизмы регуляции водного баланса в организме.

5. Водородный показатель (РН), факторы, изменяющие значение этого показателя. Значимость постоянства РН внутренней среды организма. Понятие об алкалозах и ацидо-

зах. Динамика РН крови при физических нагрузках как метод исследования функционального состояния спортсменов.

6. Основные буферные системы, их состав и биологическое значение. Механизм буферного действия.

7. Витамины как биологически активные вещества. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Потребность в витаминах при мышечной деятельности.

8. Общая характеристика обмена веществ. Взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма. Влияние мышечной деятельности различного характера на соотношение процессов обмена веществ.

Взаимосвязь обмена веществ с образованием энергии. Три стадии энергетического обмена.

9. Особенности протекания обменных процессов в различных состояниях организма: относительного покоя, активной деятельности, отдыха после работы, Зависимость обмена веществ от возраста, особенностей питания, других факторов.

10. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ). Особенности ее химического строения. Содержание и роль АТФ в организме человека.

11. Понятие о биологическом окислении как основном пути освобождения энергии в живых организмах. Окисление, сопряженное с фосфорилированием.

12. Функциональное значение углеводов в организме. Цепь гликолиза с устранением молочной кислоты. Химические процессы расщепления моно- и полисахаридов в результате пищеварения.

13. Функциональное значение липидов в организме. Биохимические процессы расщепления липидов в результате пищеварения и мышечной деятельности.

14. Биологические функции белков и аминокислот. Превращения аминокислот в организме. Способы обнаружения мочевой кислоты.

15. Потребность организма человека в различных минеральных соединениях и её изменение в зависимости от внешних условий и функционального состояния. Молекулярное строение миофибрилл.

16. Биохимия мышц и мышечного сокращения. Химический состав мышечной ткани. Молекулярное строение миофибрилл. Последовательность химических реакций мышечного сокращения.

17. Энергетика мышечной деятельности. Пути ресинтеза АТФ при мышечной работе. Количественные характеристики биоэнергетических процессов: мощность, метаболическая ёмкость, подвижность, эффективность процессов ресинтеза АТФ.

18. Ресинтез АТФ креатинфосфокиназной реакцией и её роль в энергетическом обеспечении мышечной деятельности.

19. Гликолиз как путь ресинтеза АТФ при мышечной работе. Характеристика мощности, метаболической ёмкости, подвижности и энергетической эффективности гликолиза. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы.

20. Молочная кислота, особенности её химического строения и влияния на обмен веществ при физической работе. Динамика концентрации молочной кислоты в крови при спортивной тренировке как метод исследования функционального состояния занимающегося. Пути устранения молочной кислоты при работе и в период отдыха.

21. Аэробный путь ресинтеза АТФ при работе. Мощность, ёмкость, подвижность и эффективность аэробного ресинтеза АТФ. Субстраты аэробного окисления. Потребность в кислороде и условия обеспечения им тканей при работе.

22. Зависимость характера энергетического обеспечения от особенностей выполняемой работы. Характеристика энергетического обеспечения соревновательной и тренировочной деятельности в избранном виде спорта.

23. Обеспеченность организма спортсмена кислородом при выполнении мышечной работы. Понятие об истинном и ложном устойчивом состоянии.

24. Понятие о «срочных», «отставленных» и «кумулятивных» биохимических изменениях.

25. Особенности биохимических изменений при выполнении упражнений различных зон относительной мощности. Количественное определение белка и сахара в крови.

26. Утомление. Биохимические изменения в организме при утомлении. Роль центральных и периферических факторов ЦНС в возникновении утомления. Особенности биохимических изменений в критических условиях мышечной деятельности: на уровне «порога анаэробного обмегна, на «критической мощности», на «мощности истощения», на уровне максимальной анаэробной мощности.

27. Характер и направленность биохимических изменений в организме в период отдыха. Взаимосвязь процессов расщепления и ресинтеза. Суперкомпенсация. Гетерохронность процессов восстановления различных веществ, затраченных при работе. Составление комплекса средств и методов ускорения восстановительных процессов с использованием биохимического анализа в избранном виде спорта.

28. Понятие о кислородном запросе и кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».

29. Характеристика биохимических изменений, приводящих к утомлению при тренировках и соревнованиях в избранном виде спорта.

30. Выносливость. Биохимические предпосылки специфичности проявления выносливости. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости.

31. Биохимическое обоснование методов тренировки, направленных на совершенствование алактатного, гликолитического и аэробного компонентов выносливости.

32. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных способностей. Биохимическая характеристика методов тренировки, направленных преимущественно на развитие максимальной мышечной силы, мышечной массы и скоростных способностей спортсменов.

33. Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической тренировки. Биохимическое обоснование принципов спортивной тренировки: повторности, регулярности, правильности соотношений работы и отдыха, принципа максимальных нагрузок.

34. Биохимическое обоснование применения средств и методов, усиливающих адаптационные биохимические сдвиги. Исследование динамики уровня мочевины в крови как метод выбора адекватного режима спортивной тренировки.

35. Биохимическая характеристика избранного вида спорта.

36. Биохимические особенности растущего организма. Возрастные изменения обмена веществ. Биохимическое обоснование средств и методов, применяемых при занятиях физическими упражнениями и спортом с детьми и подростками. Исследование биохимических особенностей различных возрастов человека для коррекции тренировочного процесса и безопасности здоровья занимающихся.

37. Биохимическое обоснование особенностей питания при занятиях физической культурой и спортом. Биохимическое обоснование использования факторов питания для ускорения процессов восстановления, адаптации к систематическим мышечным нагрузкам, для коррекции неблагоприятных изменений в организме.

38. Рационы питания в зависимости от рода деятельности человека (профессии, квалификации и специализации спортсмена, умственного и физического труда), пола, возраста. Химический состав и технология применения наиболее распространённых пищевых добавок, предназначенных для решения различных практических задач.

39. Задачи и методы биохимического контроля в физической культуре и спорте. Общая направленность биохимических сдвигов в организме после стандартной и максимальной физической нагрузки.

40. Выбор наиболее информативных методов биохимического контроля в зависимости от особенностей вида спорта и задач исследования. Методы биохимического контроля, применяемые при занятиях физической культурой с лицами разного возраста и пола. Современные достижения спортивной биохимии в оценке и прогнозе спортивных достижений.

Составитель: Макарова Л.Н., доцент кафедры ФКС, к.п.н.