

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии

Кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной
программы _____ Т.Ю.
Черкесов

Директор института
_____ А.М. Хараев

«_____» _____ 20__ г.

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03.04 «Биохимия»

Направление подготовки
44.03.01 –Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
Физическая культура

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Нальчик 2018

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» /сост. Р.Ч. Бажева –
Нальчик: КБГУ, 2018. - 31 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины цикла Б1.В.03.04 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование (профиль Физическая культура) в 6 семестре 3 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 – Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «04» декабря 2015 г. № 1426.

Составитель _____ Р.Ч. Бажева
(подпись)

Содержание

	с.
1 Цель и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	5
3 Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	6
4 Содержание и структура дисциплины (модуля)	8
5 Оценочные средства для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	18
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	31
7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	33
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	36
9 Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	37

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программа дисциплины составлена на основе требований ФГОС ВО 3-го поколения. Предназначена для студентов направления подготовки 44.03.01 - Педагогическое образование профиль Физическая культура.

Биохимия относится к циклу Б1.В.03.04 (вариативная часть).

Подготовка квалифицированного учителя физической культуры и тренера требует глубокого овладения знаниями процессов жизнедеятельности организма человека, поэтому изучение биохимии – важный этап в формировании специалистов в этой области.

Кроме того, овладение биохимическими знаниями является основой для изучения таких дисциплин, как физиология, гигиена, спортивная медицина.

Цель преподавания курса биохимии для студентов факультета физической культуры и спорта – вооружить будущих специалистов знаниями химических основ явлений жизнедеятельности и в особенности, тех биохимических процессов, которые совершаются в организме при занятиях физическими упражнениями и спортом. На основе знаний о биохимических закономерностях физического развития и спортивной тренировки изыскивать наиболее эффективные средства и методы тренировки, правильно оценивать результат их применения и точно прогнозировать спортивные достижения.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечение знаниями о составе, строении и химических свойствах биоорганических молекул, входящих в состав живых организмов, их участии в обмене веществ (статическая биохимия);
- обеспечение знаниями об особенностях происходящих биохимических превращений в живых организмах (динамическая биохимия);
- обеспечение знаниями об особенностях протекания биохимических процессов при различных функциональных состояниях организма (функциональная биохимия). Раздел функциональной биохимии - биохимия спорта - это особенности биохимических превращений в организме при мышечной деятельности, биохимические закономерности спортивной тренировки во всех возрастных группах;
- подготовка к изучению медико-биологических дисциплин (анатомия и физиология человека, биомеханика, спортивная медицина, физиология спорта), а также для теории физического воспитания и в специальных курсах по спортивным дисциплинам;
- углубление и расширение теоретической, биологической и методической подготовки студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Биохимия» в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования является компонентом цикла – Б1.В.03.04 вариативная часть и обязательной для изучения студентами 3 курса очной формы обучения.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 - Физическая культура (квалификация (степень) "бакалавр") в результате изучения вариативной части цикла Б1.В бакалавр должен знать: фундаментальные разделы физики, химии, биологии, экологии

Теоретическим фундаментом для данного курса служат:

- общая химия;
- физика (газы, жидкости, строение вещества, квантовая механика, законы сохранения и преобразования энергии);
- высшая математика (основы вычислительной математики);
- информатика (основы программирования);
- ботаника (углеводы, глюкозиды, алкалоиды);
- физиология человека и животных (клетка, кровь).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

3.1. Элементы профессиональных (ПК) компетенций, формируемых данной дисциплиной

Педагогическая деятельность:

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, межпредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного самоопределения обучающихся (ПК-4)

3.2. Результаты образования, формируемого данной дисциплиной

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- химический состав биосистем,
- превращение веществ и энергии в живых организмах,
- влияние условий существования на кинетику превращений и обоснование существующих критериев оценки функционального состояния по данным биохимического контроля.

По окончании изучения курса студенты должны:

- приобрести знания в области биохимической диагностики состояний организма человека, его определенных систем на изменение параметров информативных критериев оценки и при воздействии физических нагрузок.
- приобрести начальные навыки оценки биохимических исследований.

Уметь:

- применять биохимические методы для оценки биохимических процессов в организме;
- оценивать состояние ферментативного комплекса организма человека;
- осуществлять постановку и проведение эксперимента;
- анализировать и обрабатывать первичный экспериментальный материал;
- оценивать достоверность полученных данных, формулировать выводы;
- творчески применять полученные знания для решения конкретных задач.
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью.

Владеть:

- навыками безопасной работы с химическими реактивами, растворами,
- методами по выявлению признаков протекания реакции,
- методами качественного и количественного анализа
- проводить анализы объектов (качественный и количественный анализы).

Приобрести опыт деятельности:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и организме человека.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№№	Наименование раздела	Содержание	Форма текущего контроля
1.	Химический состав организма	Элементный состав организма. Структура, свойства и биологические функции воды. Неорганические ионы, их свойства и биологические свойства. Буферные растворы. рН среды. Вязкость растворов полимеров.	РК, ДЗ, К, Т, Р
2.	Белки	Строение и уровни структурной организации белков. Свойства белков. Классификация белков.	РК, ДЗ, К, Т
3.	Ферменты	Строение ферментов. Механизм действия ферментов. Свойства ферментов. Номенклатура и классификация ферментов.	РК, ДЗ, К, Т
4.	Витамины	Водорастворимые витамины (В ₁ , В ₂ , В ₃ , В ₅ (никотиновая кислота), В ₆ , В ₁₂ , С). Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К, Q). Витаминоподобные вещества.	РК, ДЗ, К, Т, Р
5.	Общая характеристика обмена веществ и энергии.	Обмен веществ. Обмен энергии. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование.	РК, ДЗ, К, Т
6.	Углеводы. Обмен углеводов	Классификация углеводов. Обмен углеводов.	РК, ДЗ, К, Т
7.	Липиды. Обмен липидов.	Классификация липидов. Биологические мембраны. Обмен липидов.	РК, ДЗ, К, Т
8.	Обмен белков.	Распад белков. Метаболизм аминокислот. Пути связывания аминокислот. Пути связывания аммиака. Биосинтез белка.	РК, ДЗ, К, Т
9.	Водный и минеральный обмен.	Водный обмен. Минеральный обмен.	РК, ДЗ, К, Т
10	Биохимия сокращения и расслабления мышц.	Строение мышц. Химический состав мышечной ткани. Мышечное сокращение. Источники энергии для мышечной работы.	РК, ДЗ, К, Т, Р
11	Биохимия физических упражнений и спорта.	Представления о биохимической адаптации организма к мышечной деятельности. Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности. Потребление кислорода при мышечной деятельности. Гормоны и их роль в адаптации к мышечной деятельности. Биохимические изменения в организме при утомлении. Биохимические процессы в период отдыха	РК, ДЗ, К, Т, Р

		после мышечной работы. Биохимические основы и принципы построения спортивной тренировки. Биохимические показатели тренированности организма. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности.	
--	--	--	--

Примечание: защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), домашнего задания (ДЗ) написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т) и т.д.

4.2. Структура дисциплины (модуля)

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид работы	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	60	60
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Самостоятельная работа:	48	48
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Интерактив	12	12
Контрольная работа (К)		
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка		
Курсовая работа (КР)		
Курсовой проект (КП)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

№№	Тема
1.	Химический состав организма Элементный состав организма. Структура, свойства и биологические функции воды. Неорганические ионы, их свойства и биологические свойства. Буферные растворы. pH среды. Вязкость растворов полимеров.
2.	Биоорганические соединения организма человека . Белки Строение и уровни структурной организации белков. Свойства белков.

	<p>Классификация белков. Функции белков. Содержание белков в органах и тканях. Методы выделения и очистки белков. Экстракция, фракционирование и очистка белков. Методы хроматографии и электрофореза.</p> <p>Аминокислотный состав белков. Классификация аминокислот. Общие свойства аминокислот. Качественные реакции на аминокислоты.</p> <p>Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса белков. Высаливание и денатурация белков. Изоточка белков. Структурная организация и классификация белков.</p> <p>Хромопротеиды, гемопротеиды, нуклеопротеиды, липофосфор-, глюкoпротеиды.</p>
3.	<p>Ферменты</p> <p>Строение ферментов. Номенклатура и классификация ферментов. Понятие о биокатализе и катализаторах. Химическая природа ферментов. Строение простетических групп ферментов. Мультимолекулярные ферментные системы.</p> <p>Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Основные свойства ферментов (термоллабильность, специфичность, зависимость активности ферментов от pH Среды).</p> <p>Применение и свойства ферментов. Внутриклеточная локализация ферментов.</p>
4.	<p>Витамины и гормоны</p> <p>Водорастворимые витамины (В₁, В₂, В₃, В₅ (никотиновая кислота), В₆, В₁₂, С). Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К, Q). Витаминаподобные вещества.</p> <p>Общие понятия о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов. Гормоны белковой природы и гормоны стероидной природы.</p>
5.	<p>Общая характеристика обмена веществ и энергии.</p> <p>Обмен веществ. Обмен энергии. Биологическое окисление. Ассимиляция и диссимиляция. Промежуточный обмен. Анаболизм и катаболизм. Методы изучения промежуточного обмена.</p> <p>Современное представление о биологическом окислении. Митохондрии и их роль в биологическом окислении. Окислительное фосфорилирование.</p>
6.	<p>Углеводы. Обмен углеводов</p> <p>Классификация углеводов. Химия и обмен углеводов. Энергетическая роль углеводов в организме. Переваривание и всасывание углеводов. Синтез и распад гликогена в печени. Анаэробный распад углеводов (гликогенолиз).</p> <p>Аэробное окисление углеводов. Регуляция углеводного обмена. Нарушения углеводного обмена.</p>
7.	<p>Липиды. Обмен липидов.</p> <p>Классификация липидов. Биологические мембраны. Химия и обмен липидов. В-окисление жирных кислот. Роль печени в обмене липидов. Биосинтез липидов. Синтез высших жирных кислот в организме. Биосинтез триглицерида. Биосинтез холестерина. Регуляция липидного обмена.</p>
8.	<p>Обмен белков.</p> <p>Обмен белков. Переваривание белков в пищеварительном тракте. Желудочный сок. Химическая природа пепсина. Кишечный сок. Всасывание аминокислот. Азотистый баланс. Нормы белка в питании. Биологическая ценность белков. Превращение аминокислот в тканях (дезаминирование, декарбоксилирование аминокислот. Синтез мочевины.</p>
9.	<p>Водный и минеральный обмен.</p> <p>Водный обмен. Минеральный обмен.</p>
10.	<p>Взаимосвязь обмена белков, жиров и углеводов.</p> <p>Обмен нуклеиновых кислот. Биосинтез пуриновых и пиримидиновых оснований. Биосинтез РНК И ДНК.</p>

11	<p>Биохимия сокращения и расслабления мышц.</p> <p>Строение мышц. Химический состав мышечной ткани. Мышечное сокращение. Источники энергии для мышечной работы. Химический состав мышечной ткани. Структура и функции мышечного волокна. Важнейшие белки мышечной ткани: миозин, актин, тропомиозин, тропонин, белки-ферменты, их содержание и важнейшие свойства. Макроэргические вещества мышц, их концентрация и локализация в мышечном волокне. Нервно-мышечный синапс, его участие в передаче возбуждения. Роль ацетилхолина в передаче возбуждения с нерва на мышцу. Белые и красные мышечные волокна, их адаптационные особенности.</p>
12	<p>Энергетика мышечной деятельности.</p> <p>Биохимические процессы в двухфазной мышечной деятельности. Роль АТФ и ее относительное постоянство содержания в мышцах - необходимое условие сократительной деятельности мышц. Пути ресинтеза АТФ. Понятие о мощности, емкости, эффективности, скорости развертывания. Аэробные и анаэробные пути ресинтеза АТФ. Креатинфосфокиназная реакция ресинтеза АТФ. Пути ресинтеза АТФ. Анаэробный гликолиз. Аэробный путь ресинтеза АТФ. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Особенности регуляции. Факторы, влияющие на протекание гликолиза. Молочная кислота, ее роль в организме, пути ее устранения. Миокиназная реакция ресинтеза АТФ - "механизм последней помощи". Ресинтез АТФ в цикле Кребса и при переносе электронов по цепи дыхательных ферментов. Изменение степени сопряжения окисления и фосфорилирования при физических нагрузках различного характера.</p>
13	<p>Биохимия физических упражнений и спорта.</p> <p>Динамика биохимических изменений при работе.</p> <p>Кислородный запрос упражнения, кислородный долг. Направленность биохимических сдвигов при мышечной работе. Последовательное использование энергетических субстратов при работе. Особенности транспорта кислорода и его депонирование в мышцах. Кислородная емкость крови. Понятие о "лаг-периоде", "истинное устойчивое состояние", "ложное устойчивое состояние" в потреблении кислорода при мышечной работе. Биохимические сдвиги в организме, вызываемые изменениями в белковом и водно-солевом обмене. Кислородный запрос упражнения, кислородный долг и пути его погашения.</p>
14	<p>Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки.</p> <p>Представления о биохимической адаптации организма к мышечной деятельности. Мобилизация энергетических ресурсов организма при мышечной деятельности. Потребление кислорода при мышечной деятельности. Гормоны и их роль в адаптации к мышечной деятельности.</p> <p>Виды утомления. Биохимические изменения в организме при утомлении: нарушение баланса АТФ/АДФ, снижение энергетических веществ, ферментативной активности, нарушение пластического обмена, изменения рН-среды, водно-солевого обмена. Биохимическая характеристика утомления при выполнении упражнений различных зон мощности. Биохимические изменения в организме при утомлении и в период отдыха после мышечной работы.</p>
15	<p>Биохимические основы и принципы построения спортивной тренировки.</p> <p>Спортивная тренировка как процесс активной адаптации человека к напряженной мышечной деятельности. Общие представления. Понятие о срочном, отставленном и кумулятивном тренировочных эффектах спортивной тренировки, их биохимическая характеристика. Биохимические изменения в мышцах, крови, головном мозгу, внутренних органах при систематической тренировке. Основные</p>

	закономерности ("принципы") биохимической адаптации организма к физическим нагрузкам. Принцип критических нагрузок, принцип специфичности адаптации, принцип обратимости адаптационных изменений. Дыхательный коэффициент.
16	Биохимические основы скоростно-силовых качеств спортсмена, биохимические основы выносливости спортсмена и методы их развития. 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. Современные представления о природе и механизмах выносливости. Факторы, определяющие проявление 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.
17	Биохимическая характеристика различных видов спорта. Факторы, определяющие характер и глубину биохимических изменений по отдельным видам спорта: мощность и продолжительность упражнений, количество участвующих в работе мышц, режим деятельности мышц, характер работы. Биохимическая характеристика циклических и ациклических видов спорта. Биохимическая характеристика тренированного организма. Особенности среднегорья и их влияние на организм спортсмена. Биохимическая сущность акклиматизации к среднегорью. Биохимическая характеристика предстартового состояния и разминки.
18	Биохимические основы питания спортсмена. Пластическая, энергетическая и регуляторная функции питания. Биохимические причины "углеводной" ориентации питания спортсмена. Потребность в витаминах и минеральных элементах. Формула сбалансированного питания взрослого человека с учетом энергозатрат для занимающихся спортом и не спортсменов. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности.

**Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)
(не предусмотрены учебным планом)**

Таблица 5. Лабораторные работы

№№	Наименование лабораторных работ
1.	Строение и функции белков. Физико-химические свойства белков Цветные реакции на белки. Реакции осаждения белков. Очистка белков методом диализа. Определение изоточки белков. Гидролиз нуклеопротеидов.
2.	Ферменты. Строение и свойства. Кинетика ферментативных реакций. Определение термолабильности амилазы слюны Определение оптимума pH для действия амилазы Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы Специфичность действия ферментов

3.	Жирорастворимые и водорастворимые витамины Витаминоподобные вещества. Регуляция обмена веществ. Гормоны Качественные реакции на витамины А, группы В, С, D, PP Количественное определение содержания витамина С в хвое, шиповнике, картофеле, луке, молоке, капусте по методу Тильманса
4.	Регуляция обмена веществ. Гормоны. Реакция на адреналин с хлорным железом. Реакция на адреналин с иодистым калием. Реакция адреналина с нитритно-молибденовым реактивом Доказательство наличия ядра пирокатехина в молекуле адреналина
5.	Введение в обмен веществ. Биохимия питания и пищеварения. Мембраны. Количественное определение активности пепсина желудочного сока. Переваривание фибрина панкреатином. Переваривание углеводов (по Н.Д. Воспельниковой) Количественное определение АТФ и креатинфосфата в мышце Обнаружение НАД в дрожжах. Обнаружение цитохромоксидазы в мышцах.
6.	Химия углеводов. Обмен углеводов. Проба на глюкозу. Проба Ниландера на “виноградный сахар” Проба Селиванова на фруктозу. Проба Белька на лактозу и мальтозу Выделение гликогена из печени. Выделение митохондрий из ткани печени. Обнаружение каталазы в крови Обнаружение фосфотриоз в мышечной ткани Обнаружение дегидрогеназы 3-фосфоглицеринового альдегида
7.	Переваривание белков. Обмен и функции аминокислот. Определение кислотности желудочного сока (УИРС) Переваривание белка пепсином и трепсином. Определение свободных аминокислот методом распределительной хроматографии.
8.	Обмен липидов. Переваривание, транспорт, окисление жирных кислот. Количественная оценка степени ненасыщенности липидов по «йодному числу». Качественные реакции на желчные кислоты

Методические рекомендации

Выполнению работы предшествует устный опрос теории работы и собеседование по методике ее проведения, принципу работы лабораторной установки и входящих в нее приборов и устройств.

Выполняя лабораторную работу, студент должен записать в журнал ее цель, содержание опытов, наблюдения в ходе их проведения и выводы. Там, где это необходимо, записываются уравнения происходящих реакций, делаются расчеты поданным, полученным в ходе опыта.

Работая в лаборатории, необходимо соблюдать правила техники безопасности, проводить опыты в точном соответствии с их описанием, приведенном в тексте методических указаний.

После выполнения работы студенты составляют отчет по лабораторной работе, обязательно включающий раздел, где анализируются и объясняются полученные результаты.

Итогом работы является защита полученных в ней результатов, защита проводится устно или письменно, но обязательно индивидуально.

Отчеты по лабораторным работам составляются каждым студентом, после защиты сдаются преподавателю.

4.5 Курсовой проект (курсовая работа)
(не предусмотрены учебным планом)

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (ПК-4)

№ №	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Биохимия - наука о химическом составе живых организмов и химических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности. Развитие биохимии и ее связь с практикой. Роль отечественных ученых в развитии биохимии.
2	Общие понятия о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов. Гормоны белковой природы и гормоны стероидной природы.
3	Превращение отдельных аминокислот в тканях. Превращения тирозина, триптофана, пистидина, глютаминовой и аспарагиновой кислот, лизина, гликокола, серина и др.
4	Химический состав мышечной ткани. Структура и функции мышечного волокна. Важнейшие белки мышечной ткани: миозин, актин, тропомиозин, тропонин, белки-ферменты, их содержание и важнейшие свойства. Макроэргические вещества мышц, их концентрация и локализация в мышечном волокне. Нервно-мышечный синапс, его участие в передаче возбуждения. Роль ацетилхолина в передаче возбуждения с нерва на мышцу. Белые и красные мышечные волокна, их адаптационные особенности.
5	Влияние на глубину и характер биохимических сдвигов различных факторов: мощность и продолжительность упражнения, режим деятельности мышц (количество мышц участвующих в работе), внешняя среда. Классификация физических упражнений по зонам относительной мощности. Особенности энергообеспечения при различных видах работы.
6	Биохимические изменения в мышцах, крови, головном мозгу, внутренних органах при систематической тренировке. Основные закономерности ("принципы") биохимической адаптации организма к физическим нагрузкам. Основные закономерности ("принципы") биохимической адаптации организма к физическим нагрузкам.. Дыхательный коэффициент.

Рекомендации при самостоятельном изучении разделов дисциплины:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы университета, а именно, положения о реферате, эссе, контрольной работе, домашнем творческом задании, расчетно-аналитической работе;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Задания для текущего контроля

Вопросы для проведения коллоквиумов (ПК-4)

1. Химические элементы, молекулы, ионы, входящие в состав живых организмов. 4 типа биоорганических молекул, свойства в организме.
2. Обмен веществ между организмом и окружающей средой как основное условие жизни. Ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и функциональный обмен.
3. Содержание воды в организме. Водно-солевой обмен. Роль минеральных веществ в организме.
4. Активная реакция среды. Роль буферных систем организма и регуляции кислотно-щелочного равновесия жидкостных сред организма. Механизмы действия буферных систем.
5. Регуляция обмена веществ в организме. Гормоны. Общие представления о строении гормонов. Механизм гормональной регуляции обмена веществ.
6. Энергетика мышечной деятельности. Пути ресинтеза АТФ при мышечной работе. Понятие о мощности, емкости, эффективности процессов ресинтеза АТФ.
7. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции и ее роль в энергетическом обеспечении мышечной деятельности.
8. Гликолиз как путь ресинтеза АТФ при мышечной работе. Характеристика мощности, емкости, эффективности и энергетической эффективности гликолиза. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы.
9. Молочная кислота, особенности ее химического строения и влияния на обмен веществ при мышечной работе. Пути устранения молочной кислоты.
10. Аэробный путь ресинтеза АТФ при работе. Мощность, емкость, эффективность аэробного ресинтеза АТФ. Субстраты аэробного окисления. Потребность в кислороде и условия обеспечения им тканей при работе.
11. Зависимость характера энергетического обеспечения от особенностей выполняемой работы. Характеристика энергетического обеспечения соревновательной и тренировочной деятельности в избранном виде спорта.

12. Понятие о "срочных", "отставленных" и "кумулятивных" биохимических изменениях.
13. Классификация мышечной работы на зоны мощности по характеру происходящих биохимических изменений. Биохимическая характеристика упражнений разных зон мощности.
14. Утомление. Биохимические изменения в организме при утомлении. Роль центральных и периферических факторов в возникновении утомления.
15. Характер и направленность биохимических изменений в организме в период отдыха. Взаимосвязь процессов расщепления и ресинтеза. Суперкомпенсация. Гетерохронность восстановления различных веществ, затраченных при работе.
16. Понятие о кислородном запросе и о кислородном "долге". Биохимические механизмы образования и устранения кислородного "долга".
17. Характеристика биохимических изменений, приводящих к утомлению при тренировках и соревнованиях в избранном виде спорта.
18. Выносливость. Биохимические предпосылки специфичности проявления выносливости. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном компонентах выносливости.
19. Биохимическое обоснование методов тренировки, направленных на совершенствование алактатного, гликолитического и аэробного компонентах выносливости.
20. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных качеств. Биохимическая характеристика методов тренировки, направленных преимущественно на развитие максимальной мышечной силы, мышечной массы и скоростных качеств спортсменов.
21. Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической тренировки. Биохимическое обоснование принципов спортивной тренировки: повторности, правильности соотношений работы и отдыха, принципа максимальных нагрузок.
22. Биохимическая характеристика избранного вида спорта.
23. Биохимические особенности растущего организма. Биохимическое обоснование средств и методов, применяемых при занятиях физическими упражнениями и спортом с детьми и подростками.
24. Биохимическая характеристика стареющего организма. Биохимическое обоснование средств и методов при занятиях физическими упражнениями с лицами зрелого и пожилого возраста.
25. Биохимическое обоснование особенностей питания при занятиях физической культурой и спортом. Биохимическое обоснование использования факторов питания для ускорения процессов восстановления и адаптации к систематическим тренировочным нагрузкам.

Методические рекомендации:

Для оценки составляющих компетенции при текущей аттестации используется балльно-рейтинговая система шкалы оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставаются следующие баллы:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия – 85 – 100 %;
- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75 – 84% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия – 60 -74 % от максимального количества баллов;
- результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%) – до 60 % от максимального количества баллов;
- неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Таким образом, согласно расписанию балльно-рейтинговой аттестации на коллоквиум отводится 6 баллов, в зависимости от ответа, студент получает от 0 до 6 баллов.

Критерии оценивания:

6 баллов ставится, если:

1. полно раскрыто содержание материала;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

5 баллов ставится, если:

ответ удовлетворяет в основном требованиям на «5б.», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

4 балла ставится, если:

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

«2-3 б.» ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

Перечень вопросов на рефераты и доклады (ПК-4)

1. Макроэргические элементы в организме человека.
2. Микроэргические элементы в организме человека.
3. Ультрамикорозлементы и их роль в организме человека.
4. Общие понятия о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов. Гормоны белковой природы и гормоны стероидной природы.
5. Химический состав мышечной ткани. Структура и функции мышечного волокна. Важнейшие белки мышечной ткани: миозин, актин, тропомиозин, тропонин, белки-ферменты, их содержание и важнейшие свойства.
6. Витамины. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Роль витаминов.
7. Макроэргические вещества мышц, их концентрация и локализация в мышечном волокне. Нервно-мышечный синапс, его участие в передаче возбуждения.
8. Роль ацетилхолина в передаче возбуждения с нерва на мышцу. Белые и красные мышечные волокна, их адаптационные особенности.
9. Биохимические изменения в мышцах, крови, головном мозгу, внутренних органах при систематической тренировке.
10. Основные закономерности биохимической адаптации организма к физическим нагрузкам.

Методические рекомендации:

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. В зависимости от полноты изложения материала оценивается от 0 до 3 баллов.

Требования к оформлению научного доклада: шрифт - Times New Roman, размер шрифта -14, межстрочный интервал - 1,5, размер полей - 2,5 см, отступ в начале абзаца - 1,25 см, форматирование по ширине). На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО студента и научного руководителя; к структуре доклада - оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы (не менее 5 позиций). Объем согласовывается с преподавателем. Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

Образцы тестов(ПК-4)

СТАТИЧЕСКАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ БИОХИМИЯ

1. Задание {{ 162 }} ТЗ 1 Тема 0-0-0

Системы, состоящие из мелко раздробленных частиц одного или нескольких, распределенных более или менее равномерно в массе другого называются

Правильные варианты ответа: дисперсными;

2. Задание {{ 163 }} ТЗ 10 Тема 0-0-0

Назовите дипептид

☐ аланилглицин

☐ глицилвалин

- ☐ валилглицин
- ☒ глицилаланин

3. Задание {{ 164 }} ТЗ 11 Тема 0-0-0

Назовите дипептид

- ☐ глицилаланин
- ☐ глициллейцин
- ☒ глицилвалин
- ☐ глицилглицин

4. Задание {{ 165 }} ТЗ 12 Тема 0-0-0

Ферменты, ускоряющие негидролитический распад по связям С-С, С-О, N-N, называются

- ☐ оксидоредуктазы
- ☒ лиазы
- ☐ лигазы
- ☐ трансферазы

5. Задание {{ 166 }} ТЗ 1 Тема 0-0-0

Системы, состоящие из мелко раздробленных частиц одного или нескольких, распределенных более или менее равномерно в массе другого называются

Правильные варианты ответа: дисперсными;

6. Задание {{ 167 }} ТЗ 2 Тема 0-0-0

Размеры частиц дисперсной фазы в истинных растворах составляет

- ☐ более 10^{-7} см
- ☐ 10^{-7} – 10^{-5} см
- ☒ менее 10^{-7} см
- ☐ равно 10^{-7} см

7. Задание {{ 168 }} ТЗ 3 Тема 0-0-0

Размеры частиц дисперсной фазы в коллоидных растворах составляет

- ☐ более 10^{-7} см
- ☒ 10^{-7} – 10^{-5} см
- ☐ менее 10^{-7} см
- ☐ равно 10^{-7} см

8. Задание {{ 169 }} ТЗ 5 Тема 0-0-0

Жидкие коллоидные системы называются

Правильные варианты ответа: золями;

9. Задание {{ 170 }} ТЗ 6 Тема 0-0-0

Студнеобразные коллоидные системы называются

Правильные варианты ответа: гелями;

10. Задание {{ 171 }} ТЗ 7 Тема 0-0-0

Движения частиц дисперсной фазы и дисперсионной среды, приводящее к самопроизвольному выравниванию концентрации по всему объему дисперсионной системы, после чего устанавливается состояние равновесие, называется

Правильные варианты ответа: диффузией;

- ☐ аденозин

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОРГАНИЗМОВ. БЕЛКИ. ФЕРМЕНТЫ

34. Задание {{ 1 }} 1 Тема 1-1-0

К микроэлементам не относится

- ☐ натрий
- ☐ фосфор
- ☐ кальций
- ☒ азот

35. Задание {{ 2 }} 2 Тема 1-1-0

К ультрамикроэлементам не относится

- ☐ бор
- ☒ углерод
- ☐ кремний
- ☐ железо

36. Задание {{ 3 }} 3 Тема 1-1-0

Универсальной средой дисперсных систем живых организмов является

- ☐ белок
- ☐ углевод
- ☐ липид
- ☒ вода

37. Задание {{ 4 }} 4 Тема 1-1-0

По количественному содержанию в биологических объектах первое место принадлежит

- ☒ воде
- ☐ белкам
- ☐ углеводам
- ☐ липидам

38. Задание {{ 8 }} 8 Тема 1-1-0

Аминокислотой не является

- ☐ аланин
- ☐ валин
- ☒ холин
- ☐ лейцин

39. Задание {{ 9 }} 9 Тема 1-1-0

Аминокислотой не является

- ☐ лизин
- ☒ тиамин
- ☐ цистеин
- ☐ аланин

40. Задание {{ 12 }} 12 Тема 1-1-0

Какая из данных аминокислот является заменимой

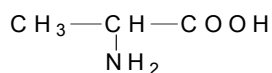
- ☐ лейцин
- ☒ глицин
- ☐ изолейцин
- ☐ триптофан

Биохимия спорта

92. Задание {{ 155 }} ТЗ № 155

Отметьте правильный ответ

Назовите аминокислоту

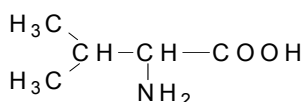


- ☐ валин
- ☐ лейцин
- ☐ глицин
- ☒ аланин

93. Задание {{ 156 }} ТЗ № 156

Отметьте правильный ответ

Назовите аминокислоту:



- ☐ аланин
☐ глицин
☐ лейцин
☒ валин

94. Задание {{ 195 }} T3 31 Тема 0-0-0

Назовите витамин

- ☐ никотиновая кислота
☐ пантотеновая кислота
☐ фолиевая кислота
☒ аскорбиновая кислота

95. Задание {{ 196 }} T3 32 Тема 0-0-0

Процесс распада гликогена называется ...

Правильные варианты ответа: гликогенолизом;

96. Задание {{ 197 }} T3 33 Тема 0-0-0

В аэробных условиях пировиноградная кислота окисляется; этот процесс называется

Правильные варианты ответа: окислительным декарбоксилированием;

97. Задание {{ 198 }} T3 34 Тема 0-0-0

Антиневрическим называется витамин

- ☐ рибофлавин
☐ пиридоксин
☒ тиамин

:ретинол

98. Задание {{ 199 }} T3 35 Тема 0-0-0

Антианемическим называется витамин

- ☐ биотин
☐ ретинол
☐ токоферол
☒ цианокобаламин

99. Задание {{ 200 }} T3 36 Тема 0-0-0

Антисеборрейным называется витамин

- ☐ кальциферол
☒ биотин
☐ филлохинон
☐ убихинон

100. Задание {{ 201 }} T3 37 Тема 0-0-0

Синтез гликогена из глюкозы называется ...

Правильные варианты ответа: гликогенезом;

Статическая и динамическая биохимия

142. Задание {{ 220 }} T3 56 Тема 0-0-0

Ресинтез АТФ, осуществляющийся за счет дефосфорилирования определенной части АДФ, называется реакцией

Правильные варианты ответа: миокиназной;

143. Задание {{ 221 }} T3 57 Тема 0-0-0

Ресинтез АТФ, осуществляющийся по ходу ферментативного анаэробного расщепления углеводов, заканчивающийся образованием молочной кислоты, называется

Правильные варианты ответа: гликолизом;

144. Задание {{ 222 }} ТЗ 58 Тема 0-0-0

При переходе от состояния покоя к интенсивной мышечной деятельности потребность кислорода

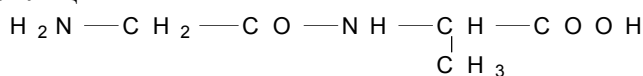
- ☐ уменьшается
- ☐ не изменяется
- ☐ уменьшается, а потом увеличивается
- ☒ увеличивается

145. Задание {{ 223 }} ТЗ № 59

Отметьте правильный ответ

Назовите дипептид:

☐ аланилглицин



☐ глицилвалин

☐ валилглицин

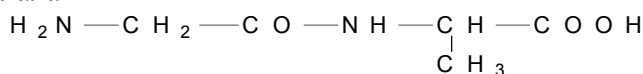
☒ глицилаланин

146. Задание {{ 224 }} ТЗ № 60

Отметьте правильный ответ

Назовите дипептид:

☐ глицилаланин



☐ глициллейцин

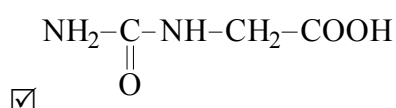
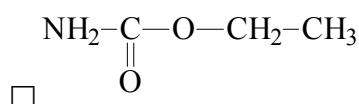
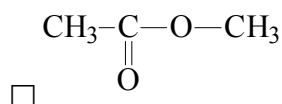
☒ глицилвалин

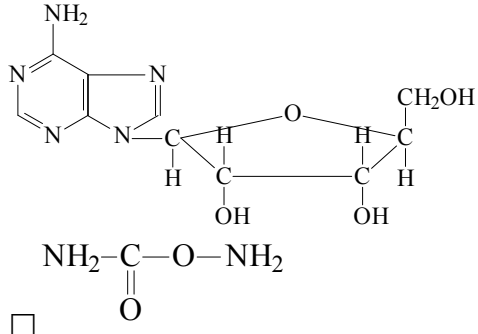
☐ глицилглицин

148. Задание {{ 226 }} ТЗ № 62

Отметьте правильный ответ

Пептидную связь содержит:





149. Задание {{ 227 }} ТЗ № 63

Отметьте правильный ответ

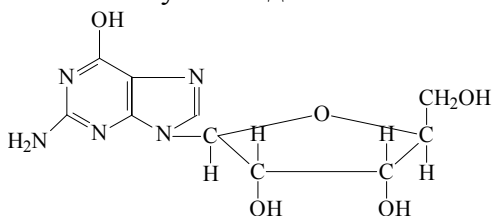
Назовите нуклеозид

- ☐ гуанозин
☐ цитодин
☐ уродин
☒ аденозин

150. Задание {{ 228 }} ТЗ № 64

Отметьте правильный ответ

Назовите нуклеозид

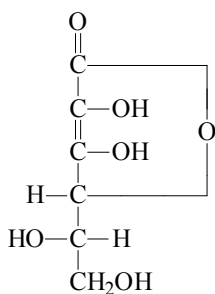


- ☒ гуанозин
☐ цитодин
☐ уродин
☐ аденозин

151. Задание {{ 229 }} ТЗ № 65

Отметьте правильный ответ

Назовите витамин



- ☐ никоминовая кислота
☐ пантотеновая кислота
☐ фолиевая кислота
☒ аскорбиновая кислота

152. Задание {{ 230 }} ТЗ № 66

Отметьте правильный ответ

Общая формула углеводов

- ☐ $C_nH_{2n-2}O_n$
- ☐ $C_nH_{2n+2}O_n$
- ☒ $C_nH_{2n}O_n$
- ☐ $C_nH_nO_n$

Витамины. Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика обмена веществ. Углеводы. Обмен углеводов. Липиды. Обмен липидов. Обмен белков. Основы биоэнергетики. Водный и минеральный обмен.

153. Задание {{ 61 }} 61 Тема 2-2-0

Жирорастворимым витамином является:

- ☐ тиамин
- ☒ ретинол
- ☐ рибофлавин
- ☐ пиридоксин

154. Задание {{ 62 }} 62 Тема 2-2-0

Буквенное название витамина тиамин:

- ☒ B1
- ☐ B2
- ☐ B3
- ☐ B6

155. Задание {{ 66 }} 66 Тема 2-2-0

Процессы синтеза сложных молекул из более простых, сопровождающиеся потреблением энергии, называются:

- ☒ анаболизмом;
- ☐ катаболизмом;
- ☐ конденсацией;
- ☐ полимеризацией

156. Задание {{ 67 }} 67 Тема 2-2-0

Пентозой является:

- ☐ эритроза;
- ☒ рибулоза;
- ☐ глюкоза
- ☐ фруктоза.

157. Задание {{ 68 }} 68 Тема 2-2-0

Молекула крахмала построена из углевода:

- ☐ фруктоза
- ☒ глюкоза;
- ☐ рибоза
- ☐ галактоза.

158. Задание {{ 69 }} 69 Тема 2-2-0

Реакция: АТФ +: Глюкоза -: АДФ +: Глюкозо-:6-:фосфат осуществляется при участии:

- ☐ альдолазы
- ☐ фосфоглюкомутазы
- ☐ фосфоролазы
- ☒ гексокиназы

Фонд тестовых заданий - система стандартизированных заданий, позволяющая

автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося – по каждому предмету имеются в базе КБГУ.

5.2. Задания для промежуточного контроля

Перечень вопросов к зачету (ПК-4)

1. Химический состав организма. Свойства молекул, участвующих в биохимических процессах.
2. Гормоны как регуляторы биохимических процессов.
3. Биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы
4. Элементный состав живых организмов. Основные элементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы.
5. Внутриклеточный распад углеводов. Распад гликогена (гликогенолиз).
6. Биохимические основы и принципы спортивной работоспособности
7. Образование молекул биоорганических соединений. Типы связей в молекулах
8. Анаэробный распад углеводов (гликолиз).
9. Источники энергии при мышечной работе.
10. Вода в живых организмах. Вода как универсальная дисперсная среда живых организмов.
11. Аэробный распад углеводов.
12. Свойства и структурная организация сократительных белков.
13. Водно-дисперсные системы организма и их классификация.
14. Роль АТФ в процессах накопления и переноса энергии.
15. Биохимические показатели тренированности организма.
16. Активная реакция растворов. Водородный показатель (рН).
17. Пентозный цикл окисления углеводов.
18. Биохимические процессы, происходящие в мышцах при сокращении и расслаблении.
19. Буферные растворы. Буферные системы живых организмов
20. Обмен липидов. Окисление глицерина.
21. Цикличность развития адаптации и периодизация тренировки.
22. Общая характеристика и классификация углеводов.
23. Окисление жирных кислот.
24. Роль питания спортсменов в повышении работоспособности.
25. Моносахариды и дисахариды.
26. Ресинтез АТФ в аэробном процессе
27. Физические нагрузки, адаптация и тренировочный эффект.
28. Полисахариды. Крахмал, гликоген, клетчатка.
29. Общие закономерности обмена веществ. Ассимиляция и диссимиляция. Возрастные изменения обмена веществ.
30. Биохимические основы выносливости и методы ее развития.
31. Липиды. Классификация липидов. Жирные кислоты.
32. Обмен углеводов. Синтез гликогена из глюкозы (гликогенез).
33. Биохимические факторы скоростно-силовых качеств.
34. Нейтральные жиры.
35. Образование кетонных тел.
36. Возраст и спортивная работоспособность

37. Белки. Классификация белков. Функции белков.
38. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза.
39. Влияние тренировки на работоспособность спортсменов
40. Строение ДНК и РНК. Биологическая роль ДНК и РНК.
41. Обмен белков.
42. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов.
43. Элементарный состав белка. Аминокислоты – структурные элементы белковых молекул.
44. Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции.
45. Специфичность спортивной работоспособности
46. Аминокислотный состав белков. Классификация аминокислот. Общие свойства аминокислот. Качественные реакции на аминокислоты.
47. Обмен воды и минеральных веществ.
48. Биохимические факторы спортивной работоспособности.
49. Строение белков. Свойства белков. Содержание белков в органах и тканях.
50. Жирорастворимые витамины. Причины возникновения дефицита витаминов в организме.
51. Транспорт кислорода к работающим мышцам. Образование кислородного долга при мышечной работе
52. Нуклеиновые кислоты. Структурные элементы нуклеиновых кислот.
53. Превращение аминокислот в тканях (дезаминирование, декарбоксилирование аминокислот). Синтез мочевины.
54. Химический состав мышечной ткани
55. Ферменты. Классификация ферментов. Кинетика ферментативных реакции.
56. Пути устранения аммиака из организма.
57. Биохимические изменения в организме в период отдыха после мышечной работы.
58. Витамины. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины.
59. Обмен нуклеиновых кислот.
60. Биохимические изменения в организме при утомлении.
61. Строение и уровни структурной организации белков.
62. Обмен нуклеиновых кислот.
63. Биохимические изменения в организме при утомлении.
64. Витамины. Классификация витаминов. Жирорастворимые витамины.
65. Анаболизм и катаболизм. Их взаимосвязь. Амфиболические циклы.
66. Разновидности тренировочного эффекта: срочный, отставленный и кумулятивный.
67. Свойства ферментов (термолабильность, специфичность, зависимость от pH среды). Активаторы и ингибиторы ферментов.
68. Обмен энергии. Макроэргические соединения. Макроэргические связи.
69. Адаптация. Долговременная адаптация
70. Уровни структурной организации белков (первичная, вторичная, третичная, четвертичная).
71. Минеральный и водный обмены.
72. Роль гормонов в адаптации к мышечной деятельности.
73. Неорганические ионы, их свойства и биологические функции.
74. Ферментативный гидролиз белков (протеолиз).
75. Срочное и отставленное восстановление. Суперкомпенсация.
76. Ферменты. Особенности ферментов как катализаторов.
77. Пептидные гормоны. Механизм действия пептидных гормонов.
78. Принципы спортивной тренировки.
79. Авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз. Причины возникновения дефицита

витаминов в организме.

80. Основные принципы питания спортсменов

Методические рекомендации:

Для оценки составляющих компетенции при текущей аттестации используется балльно-рейтинговая системы шкала оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия – 85 – 100 %;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75 – 84% от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия – 60 -74 % от максимального количества баллов;

- результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%) – до 60 % от максимального количества баллов;

- неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов;

Результаты зачета – **промежуточная аттестация** – оцениваются по принципу «зачет» или «незачет» и заносятся в зачетную книжку.

- Зачет ставится: глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, дискуссионность данной проблематики, умение связать теорию с возможностями ее применения на практике, свободное решение задач и обоснование принятого решения, владение методологией и методиками исследований, методами моделирования; твердые знания программного материала, допустимы несущественные неточности в ответе на вопрос, правильное применение теоретических положений при решении вопросов и задач, умение выбирать конкретные методы решения сложных задач, используя методы сбора, расчета, анализа, классификации, интерпретации данных, самостоятельно применяя математический и статистический аппарат; знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала, умение решать простые задачи на основе базовых знаний и заданных алгоритмов действий, испытывать затруднения при решении практических задач;

- «Незачет» ставится: незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся оцениваются в дальнейшем по 100-балльной шкале в соответствии с Балльно-рейтинговой системой.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Виды оценочного материала
ПК-4 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, межпредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно- воспитательного самоопределения обучающихся	<p>Знание об основных химических законах и понятиях.</p> <p>Знание химического состава биосистем, превращение веществ и энергии в живых организмах, влияние условий существования на кинетику превращений и обоснование существующих критериев оценки функционального состояния по данным биохимического контроля.</p> <p>Умение расписывать уравнения реакций, производить расчеты, используя основные химические закономерности, проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников; использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений; связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью; решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;</p> <p>Умение применять биохимические методы для оценки биохимических процессов в организме.</p> <p>Владение навыками безопасной работы с химическими реактивами, растворами, методами по выявлению признаков протекания реакции, методами качественного и количественного анализа, проводить анализы объектов (качественный и количественный анализы).</p>	Т, К, Д, Р, З

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

1. Кулиненков, О.С. Биохимия в практике спорта [Электронный ресурс] / О.С. Кулиненков, И.А. Лапшин. — Электрон. дан. — Москва : , 2017. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104024>
2. Избранные лекции по спортивной биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Омск : СибГУФК, 2014. — 132 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107582>.
3. Проскурина И.К. Биохимия: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. — Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2013. — 240 с.
4. В.П. Комов, В.Н. Шведова. Биохимия: учебник для студентов вузов. М., Дрофа, 2014 .- 638 с.
5. Биохимия в схемах и таблицах/ сост. И.В. Семак и др. — Минск: БГУ, 2011. — 91 с.
6. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера: в 3 т. Т. 1: Основы биохимии, строение и катализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс ; под ред. А. А. Богданова и С. Н. Кочеткова ; пер. с англ. канд. хим. наук Т. П. Мосоловой, канд. хим. наук Е. М. Молочкиной, канд. биол. наук В. В. Белова. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 749 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103034>.
7. Михайлов, С.С. Биохимия двигательной деятельности [Электронный ресурс] : учебник / С.С. Михайлов. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 296 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97473>

7.2 Дополнительная литература

8. Волков Н.Н., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности: Учебник для вузов физического воспитания и спорта. - Киев: Олимпийская литература, 2000.
9. Биохимия: учебник для студентов вузов / под. ред. В. Г. Щербакова. — 3-е изд., испр. и доп. — СПб.: ГИОРД, 2005. — 467 с.
10. Биологическая химия : учебное пособие для студентов вузов / Ю. Б. Филиппович и др.; под ред. Н. И. Ковалевской .- 2-е изд., перераб. и доп .- М. :Academia, 2008 .- 254 с.
11. Биохимия: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. В.В. Меньшикова и Н.И. Волкова. - М.: Физическая культура и спорт, 1986.
12. Биохимия: Учебник для институтов физической культуры / Под ред. Н.Н. Яковлева. - 2-е изд. - М.: Физическая культура и спорт, 1974.
13. Ленинджер А. Биохимия. М., 1985. т.т. 1.2.3.
14. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. М., 1983.
15. нисимов А.А. Основы биохимии. М. 1986.
16. Малер Г., Основы биологической химии. М., 1980.

7.3 Периодические издания

Журнал «Химия в школе»

Журнал «Неорганическая химия»

7.4. Интернет-ресурсы

1. Биохимия. Электронный учебно-методический комплекс. Биохимия. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон.учеб. пособие /Т. Н. Замай, Н. М. Титова, Е. И. Елсукова, А. В. Еремеев. – Электрон.дан.(3 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия : УМКД № 295-2007 / рук.творч. коллектива Т. Н. Замай). – 1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем.требования :*IntelPentium*(или аналогичный процессор других производителей)

2.Биохимия и молекулярнаябиология. Версия 1.0 [Электронныйресурс] : лаб. практикум / Н. М. Титова, Т. Н. Замай, Г. И. Боровкова. – Электрон.дан. (1 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия и молекулярнаябиология : УМКД № 175-2007 / рук.творч. коллектива Н. М. Титова). – 1 электрон. опт.диск (DVD). – Систем.требования : *IntelPentium*(илианалогичныйпроцессордругихпроизводителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативнойпамяти ; 1 Мб свободного дискового пространства ; привод*DVD* ; операционнаясистема *MicrosoftWindows2000 SP4 / XPSP2 / Vista*(32 бит) ;*AdobeReader7.0* (илианалогичный продукт для чтения файлов формата *pdf*).

3.Биохимия. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : метод.указания по самостоятельной работе / сост. : Т. Н. Замай, Е. И. Елсукова, А. В. Еремеев. – Электрон.дан. (1 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия : УМКД № 295-2007 /рук.творч. коллектива Т. Н. Замай). – 1 электрон. опт. диск (DVD). –Биохимия и молекулярная биология. Версия 1.0 [Электронныйресурс] : конспектлекций / Н. М. Титова, А. А. Савченко, Т. Н. Замай и др. – Электрон.дан. (10 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Биохимия и молекулярнаябиология : УМКД № 175-2007 / рук.творч. коллектива Н. М. Титова). –1 электрон. опт. диск (DVD). – Систем.требования : *IntelPentium*(или аналогичный процессор других производителей) 1 ГГц ; 512 Мб оперативной памяти ; 10 Мб свободного дискового пространства ; привод *DVD* ; операционнаясистема *MicrosoftWindows2000 SP4 / XPSP2 / Vista*(32 бит) ; *AdobeReader7.0* (или аналогичный продуктдлячтенияфайловформата*pdf*).

Каталог лицензионных программных продуктов, используемых в СФУ / сост.: А. В. Сарафанов, М. М. Торопов. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; 2008. – Вып. 1-3.

7.5 Методические указания к лабораторным занятиям

1. Гордогожев А.З., Бажева Р.Ч., Алакаева З.Т., ГурдалиевХ.Х.Лабораторный практикум по биохимии. (раздел 1. Простые и сложные белки). Методическое руководство. Нальчик 2000. 31с.
2. Гордогожев А.З., Бажева Р.Ч., Бегиева М.Б. //Лабораторный практикум по биохимии (раздел 2. Ферменты).Методическое руководство. Нальчик. 2000.19с.
3. Гордогожев А.З., Бажева Р.Ч., БегиеваМ.Б. Лабораторный практикум по биохимии (разделы: витамины, углеводы, жиры). Методическое руководство. Нальчик. 2000. 29 с.
4. Гордогожев А.З., Бажева Р.Ч., Бегиева М.Б. // Обмен веществ. Лабораторный практикум по биохимии. Методическое руководство. Нальчик. 2002г. – 34 с

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Интерактивный класс, оснащенный оборудованием: стендами, информационно-измерительными системами, электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. Компьютерный класс.

Материально-техническое обеспечение дисциплины (технические средства, лабораторное оборудование и др.) представлено в табл.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Аудитория
1	Учебные аудитории и лаборатории	ГК, лаб. 212, 214, 216, 217
2	Лабораторная посуда (колбы, прямые и обратные холодильники, пробирки, пипетки, мерные цилиндры, насадки, аллонжи, чашки Петри, стаканы, воронки, штативы, фильтры, ерши лабораторные, термометры).	Главный корпус 212, 213, 215, 216, 218 ауд.
3	Лабораторное оборудование (термостат жидкостной, мешалки электрические, линейные автотрансформаторы ЛАТР, водяные или песчаные бани, колбонагреватели, электрические плитки, вискозиметры ВПХ, рефрактометр, весы аналитические, весы технические, шкафы сушильные, рН-метр, установка для определения температуры размягчения, установка для турбидиметрического титрования)	Главный корпус, НОЦ «полимеры и композиты», ауд.216

Продукты MICROSOFT

(Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829

Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition № лицензии 17E0-180427-050836-287-197

AltLinux (Альт Образование 8)

№ AAA.0252.00

Academic MathCAD License

Продукты AUTODESK, архиватор 7z, файловый менеджер Far Manager, Adobe Reader (свободное распространение)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)
в рабочую программу по дисциплине «Биохимия» на 2018/2019уч.г.

№№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры органической химии и
 высокомолекулярных соединений

Протокол № ____ от «__» _____ 2018 г

Заведующий кафедрой _____ С.Ю. Хаширова