

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Рабочая программа учебной дисциплины

Биохимия человека

Направление подготовки

050100.62 – Педагогическое образование

Профиль

Физическая культура

Квалификация (степень) выпускника

Академический бакалавр

Форма обучения
заочная

Срок обучения – 5 лет

Липецк
2014

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: Целями освоения дисциплины «Биохимия» являются:

- 1) изучение химических основ процессов жизнедеятельности, особенностей протекания биохимических процессов во время занятий физическими упражнениями и спортом, в период восстановления после мышечной нагрузки;
- 2) закрепление и совершенствование теоретических знаний особенностей химических превращений в организме и их регуляции,
- 3) формирование у студентов правильного понимания механизмов и закономерностей изменений, которые совершаются в организме под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и лежат в основе повышения работоспособности, совершенствования физических качеств,
- 4) приобретение умений и практических навыков воздействия на процессы биохимической адаптации

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Курс биохимии относится к дисциплинам курсов по выбору по направлению подготовки 034400.62 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)», изучается на втором курсе (в 4 семестре) после изучения студентами курса химии, относящегося к числу федеральных дисциплин, цикла математических и естественно - научных дисциплин и являющегося базовым по отношению к курсу биохимии. Учебный процесс по курсу биохимии проводится в форме лекций, лабораторных занятий и самостоятельной проработки студентами программного материала.

В зависимости от технической оснащенности кафедр возможна замена предлагаемых в программе лабораторных опытов другими, соответствующими содержанию изучаемой темы, или семинарскими занятиями.

В общей системе подготовки бакалавра данная дисциплина обеспечивает повышение уровня профессиональной подготовки обучающихся, решает задачи ознакомления с особенностями связей между структурой индивидуальных химических компонентов живой материи и их биологическими функциями.

3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося формируются следующие компетенции:

- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-5);
- знанием морфофункциональных, социально-психологических особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья различных нозологических форм, возрастных и тендерных групп (ПК-3);
- знанием этиологии и патогенеза основных заболеваний лиц с отклонениями в состоянии здоровья (ПК-3).

В результате освоения курса биохимии бакалавр физической культуры, специалист по физической культуре и спорту, специалист по адаптивной физической культуре должны:

знать:

- химический состав организма человека и основных продуктов питания, сущность химических превращений, совершающихся с поступающими в организм продуктами питания и роль этих превращений в обеспечении жизнедеятельности организма, сущность биохимических механизмов регуляции обменных процессов;

- сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной

работы, зависимость биохимических превращений, характера и глубины происходящих химических изменений в организме от особенностей выполняемой работы;

- сущность и закономерности протекания химических превращений, обеспечивающих восстановление организма после выполнения мышечной работы, пути воздействия на скорость биохимических процессов, обеспечивающих восстановление организма после мышечной работы;

- закономерности адаптационных биохимических изменений под влиянием систематической тренировки, лежащих в основе совершенствования таких физических качеств человека, как сила, быстрота, выносливость, возможные пути воздействия на процессы биохимической адаптации;

- биохимические особенности организма, определяющие проявление силы, быстроты, выносливости;

- особенности химических превращений и их регуляции у лиц разного пола и возраста и особенности влияния на эти процессы различных мышечных упражнений;

уметь:

- использовать перечисленные выше знания, получаемые в процессе изучения курса биохимии для подбора наиболее эффективных средств и методов тренировки, рационализации тренировочного процесса в зависимости от задач тренировки и индивидуальных особенностей занимающихся, для правильного подбора и использования средств, ускоряющих восстановление после мышечной работы и биохимическую адаптацию под влиянием систематической тренировки, для решения вопросов рационализации питания при занятиях физической культурой и спортом;

- подобрать адекватные поставленным задачам методы биохимического контроля и интерпретировать получаемые в ходе исследований результаты.

владеть:

- необходимыми знаниями и умениями для проведения биохимического анализа;
- приемами и методами биохимического исследования

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 кредитных единиц, 216 часов

Структура дисциплины

Таблица 1.

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в академических часах)				
			Л	С	ПЗ	ЛБ	СР
1.	Биохимия обмена веществ в организме человека	2	1				10
2.	Биохимические основы мышечной деятельности	2					15
3.	Биохимия обмена веществ в организме человека	2	1				10
4.	Биокатализ	2					10
5.	Биоэнергетика	2					10
6.	Обмен углеводов	2					10
7.	Обмен липидов	2					10
8.	Обмен белков и нуклеиновых кислот	2					15
9.	Обмен воды и минеральных солей	2					10
10.	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме	3	1				4
11.	Биохимические основы мышечной деятельности	3	1				4
12.	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	3	1				5
13.	Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера	3	1				5
14.	Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы	3	1				5
15.	Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом	3	1				5
16.	Биохимические основы силы, быстроты и выносливости	3				1	10
17.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола	3				1	10
18.	Биохимическое обоснование рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.	3				1	10

19.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья	3				1	10
ИТОГО:			8			4	168

Содержание дисциплины

Таблица 2

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (дидактические единицы)
1.	Биохимия обмена веществ в организме человека	<p>Введение в биохимию. Химический состав организма человека. Общие закономерности обмена веществ.</p> <p>Биокатализ.</p> <p>Биоэнергетика.</p> <p>Обмен углеводов.</p> <p>Обмен липидов.</p> <p>Обмен белков и нуклеиновых кислот.</p> <p>Обмен воды и минеральных соединений.</p> <p>Взаимосвязь и регуляция обменных процессов.</p>
2.	Биохимические основы мышечной деятельности	<p>Биохимия мышц и мышечного сокращения.</p> <p>Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.</p> <p>Биохимические изменения в организме при мышечной работе различного характера. Биохимические изменения при утомлении.</p> <p>Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы.</p> <p>Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической тренировки.</p> <p>Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом.</p>
3.	Биохимия обмена веществ в организме человека	<p>Химический состав организма человека. Общие закономерности обмена веществ в организме человека.</p> <p>Химические элементы, молекулы и ионы, входящие в состав организма человека, их содержание и функции.</p> <p>Уровни структурной организации химических соединений живых организмов.</p> <p>Понятие об обмене веществ организма с внешней средой. Обмен веществ и энергии - основа всех биологических функций.</p> <p>Изменение обменных процессов под влиянием факторов внешней среды как основа биохимической адаптации организма к условиям существования.</p> <p>Особенности протекания химических реакций в живых организмах. Взаимосвязь обменных процессов с клеточными структурами.</p> <p>Лабораторная работа: или семинар: общие закономерности обмена веществ в организме человека.</p>
4.	Биокатализ	Ферменты как биологические катализаторы, их роль в

		<p>процессах обмена веществ. Белковая природа ферментов. Ферменты – протеины и ферменты – протеиды. Апофермент и кофермент. Каталитические и регуляторные центры ферментов. Специфичность действия ферментов.</p> <p>Свойства ферментов как биокатализаторов: термолабильность, температурный оптимум, влияние активной реакции среды на активность ферментов, активация и ингибирование ферментов.</p> <p>Биохимические механизмы действия ферментов.</p> <p>Образование ферментных комплексов. Понятие об изоферментах.</p> <p>Общие представления о классификации ферментов.</p> <p>Витамины, определение понятия. Классификация витаминов. Важнейшие представители водо- и жирорастворимых витаминов, общие представления об их химическом строении.</p> <p>Биохимические механизмы участия витаминов в обеспечении обменных процессов. Роль витаминов в образовании коферментов. Биологическая роль и пищевые источники водорастворимых и жирорастворимых витаминов.</p> <p>Понятие о гиповитаминозе, авитаминозе и гипервитаминозе.</p>
5.	Биоэнергетика	<p>Взаимосвязь обмена веществ и обмена энергии. Приложение законов термодинамики к обмену энергии в живых организмах. Организм как открытая система. Источники энергии организма человека, их характеристика. Биологическое окисление основной путь освобождения энергии в живых организмах. Понятие об аэробном и анаэробном окислении. Аэробное окисление как многоступенчатый процесс. Дыхательная цепь. Общие представления о химическом составе и строении ферментов биологического окисления. Кислород как акцептор электронов и протонов. Образование воды и перекиси водорода в процессах биологического окисления.</p> <p>Энергетический эффект биологического окисления: аккумуляция энергии в макроэргических связях и теплообразование. Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), особенности ее химического строения, биологическая роль. Общие представления о механизмах окислительного фосфорилирования. Понятие о субстратном и медиаторном фосфорилировании.</p> <p>Свободное окисление. Зависимость степени сопряжения окисления с фосфорилированием от функционального состояния организма.</p> <p>Лабораторная работа: Свойства ферментов биологического окисления.</p>

6.	Обмен углеводов	<p>Химические превращения углеводов в процессе пищеварения. Гидролиз ди- и полисахаридов. Ферменты, ускоряющие пищеварение углеводов, условия их действия.</p> <p>Механизмы транспорта продуктов пищеварения углеводов через клеточные мембраны, пути их использования в организме.</p> <p>Биосинтез и мобилизация гликогена в печени и других тканях, регуляция этих процессов.</p> <p>Использование углеводов в качестве источника энергии. Анаэробный распад гликогена и глюкозы (гликолиз). Начальная активация углеводов в ходе гликолиза, окисление промежуточных продуктов гликолиза и аккумулялирование энергии в макроэргических связях, образование и устранение молочной кислоты. Энергетический эффект гликолиза.</p> <p>Аэробная стадия превращений углеводов. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты и образование ацетилкофермента А.</p> <p>Превращения ацетилкофермента А в цикле трикарбоновых кислот. Связь цикла трикарбоновых кислот с системой переноса водорода на кислород и ресинтеза АТФ. Энергетическая эффективность аэробного распада углеводов.</p> <p>Общие представления о пентозном цикле превращений углеводов и анаэробном образовании янтарной кислоты.</p> <p>Использование углеводов в пластических целях. Образование и роль в организме гетерополисахаридов. Общие представления о глюконеогенезе.</p> <p>Лабораторная работа: ферментативный гидролиз крахмала. Обнаружение ферментов и продуктов гликолиза в биологических объектах</p>
7.	Обмен липидов	<p>Превращения липидов в процессе пищеварения. Ступенчатый гидролиз липидов, ферменты, участвующие в этом процессе, условия их действия, конечные продукты пищеварения липидов. Роль желчных кислот в процессах пищеварения липидов и всасывания продуктов пищеварения. Синтез специфических липидов из продуктов пищеварения в клетках кишечной стенки. Транспорт липидов по организму, депонирование липидов. Образование липопротеидов и их роль в организме. Роль печени в обмене липидов.</p> <p>Использование жиров в качестве источника энергии. Мобилизация резервного жира. Липолиз и его регуляция. Транспорт глицерина и жирных кислот. Бета-окисление жирных кислот, образование ацетилкофермента А. Дальнейшие превращения ацетилкофермента А: превращения в цикле трикарбоновых кислот, участие в синтезе кетонных тел и образовании холестерина. Использование кетонных тел в качестве источника энергии. Энергетический эффект окисления жиров.</p>

		<p>Общие представления о синтезе жирных кислот из продуктов углеводного и белкового обмена, внутриклеточных превращениях фосфолипидов, гликолипидов, стероидов.</p> <p>Лабораторная работа: ферментативный гидролиз жиров. Обнаружение фосфатидов и кетоновых тел в биологических материалах.</p>
8.	Обмен белков и нуклеиновых кислот	<p>Химические превращения белков в процессе пищеварения. Ферменты, участвующие в этом процессе, условия их действия. Конечные продукты пищеварения белков. Превращения непереваренных белков.</p> <p>Понятие о метаболическом фонде аминокислот. Пути использования аминокислот в организме.</p> <p>Внутриклеточный синтез белка. Роль нуклеиновых кислот в синтезе белка. ДНК как хранитель специфической информации о структуре белков.</p> <p>Биохимические основы генетического кода. Роль РНК в процессах считывания и реализации наследственной информации. Активация аминокислот при синтезе белка. Сборка белковых молекул в рибосомах.</p> <p>Возникновение пространственной структуры белковых молекул. Регуляция синтеза белка.</p> <p>Катаболические превращения аминокислот. Реакции переаминирования, дезаминирования, декарбоксилирования. Образование заменимых аминокислот и биологически активных производных аминокислот. Связь превращений аминокислот с циклом трикарбоновых кислот.</p> <p>Лабораторная работа: гидролиз простых белков и нуклеопротеидов. Обнаружение мочевой кислоты.</p>
9.	Обмен воды и минеральных солей	<p>Содержание, распределение между отдельными тканями и роль воды в организме человека. Важнейшие водно-дисперсные системы организма: кровь, лимфа, протоплазма клеток, моча, слюна и др., их химический состав и биологическая роль. Потребность человека в воде и пути ее удовлетворения. Экзогенная вода.</p> <p>Образование эндогенной воды в реакциях обмена веществ. Депонирование воды. Особенности транспорта воды через клеточные мембраны.</p> <p>Выделение воды из организма. Биохимические механизмы регуляции водного баланса организма.</p> <p>Жажда. Осмотическая природа истинной жажды.</p> <p>Минеральные соединения организма человека, и содержание, распределение между отдельными тканями и роль в организме. Ионы, роль ионов в образовании клеточных структур и поддержании пространственной конфигурации молекул биополимеров. Ионная регуляция ферментативной активности. Участие ионов в образовании мембранного потенциала, регуляции осмотического давления и активной реакции жидкостных сред организма.</p> <p>Потребность организма человека в различных минеральных соединениях и ее изменение в</p>

		<p>зависимости от внешних условий и функционального состояния.</p> <p>Лабораторная работа: исследование минерального состава мочи.</p>
10.	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме	<p>Взаимосвязь обмена углеводов, липидов и белков: наличие общих промежуточных продуктов, общих путей превращений ключевых метаболитов, взаимопревращения различных классов соединений. Центральная роль ацетилкофермента А в превращениях углеводов, липидов, белков.</p> <p>Связь превращений углеводов, липидов, белков с обменом воды, минеральных соединений, витаминов.</p> <p>Скорость химических реакций как основной регулируемый фактор. Важнейшие регуляторные системы организма: система клеточной авторегуляции, эндокринная система, нервная система, система дифференцировки клеток.</p> <p>Пути осуществления регулирующих воздействий на уровне клетки. Регуляция по закону действующих масс. Регуляция скорости реакций за счет изменения доступности субстратов и кофакторов. Участие клеточных мембран и внутриклеточных структур в регуляции обмена веществ. Регуляция ферментативной активности. Понятие о регуляторных ферментах. Регуляция количества ферментов в клетке: индукция и репрессия синтеза ферментов.</p> <p>Эндокринная регуляция обмена веществ. Общие представления о химической природе гормонов: гормоны - полипептиды, гормоны – производные аминокислот, стероидные гормоны. Рецепторы гормонов. Семинар: взаимосвязь и регуляция обмена веществ в организме человека</p>
11.	Биохимические основы мышечной деятельности	<p>Биохимия мышц и мышечного сокращения.</p> <p>Химический состав мышечной ткани. Содержание воды, белков, липидов, углеводов и минеральных соединений в мышечной ткани. Макроэргические соединения мышц, их концентрация и распределение в мышечном волокне. Важнейшие белки мышц: миозин, актин, тропонин, тропомиозин, миоглобин, белки стромы, ядер, их важнейшие свойства, структурная организация и роль в мышечном волокне.</p> <p>Молекулярное строение миофибрилл.</p> <p>Последовательность химических реакций мышечного сокращения. Роль ацетилхолина, ионов кальция и модуляторных белков в процессе мышечного сокращения. АТФ-азная активность миозина и ее роль в сократительной деятельности мышц. Лабораторная работа: химический состав мышечной ткани или химические реакции, обеспечивающие сокращение и расслабление мышц.</p>
12.	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	<p>Относительное постоянство концентрации АТФ – необходимое условие сократительной деятельности мышц. Понятие об аэробных и анаэробных путях ресинтеза АТФ при мышечной работе. Количественные</p>

		<p>характеристики биоэнергетических процессов: мощность, емкость, скорость развертывания, эффективность.</p> <p>Ресинтез АТФ в креатинфосфокиназной реакции, кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции в процессе мышечной работы. Роль креатинфосфокиназной реакции в энергетическом обеспечении мышечной работы. Ресинтез креатинфосфата. Участие креатинфосфата в обеспечении внутриклеточного транспорта энергии. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики креатинфосфокиназной реакции. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Кинетические характеристики и особенности регуляции гликолиза при работе. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы.</p> <p>Молочная кислота, особенности ее влияния на обменные процессы при работе. Пути устранения молочной кислоты при работе и в период восстановления. Биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики гликолиза и их изменение под влиянием специализированной тренировки.</p> <p>Роль в ресинтезе АТФ процессов анаэробного образования янтарной кислоты и альтернативных путей распада углеводов: -глицерофосфатного шунта и образования аланина.</p> <p>Миокиназная реакция, ее роль в поддержании постоянства концентрации АТФ и регуляции активности ферментов энергетического обмена.</p> <p>Лабораторная работа: количественное определение содержания креатинина в моче или семинар: энергопреобразующие процессы при работе.</p>
13.	Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера	<p>Биохимические основы утомления.</p> <p>Понятие о срочных, отставленных и кумулятивных биохимических изменениях, их взаимосвязь.</p> <p>Характер энергетического обеспечения работы как главный фактор, определяющий направленность срочных биохимических изменений. Зависимость характера и глубины срочных биохимических изменений от особенностей мышечной работы: мощности и продолжительности упражнений, продолжительности интервалов отдыха, режима деятельности мышц, количества участвующих в работе мышц. Биохимические изменения в работающих мышцах, крови, других органах и тканях.</p> <p>Биохимические особенности мобилизации энергетических субстратов и транспорта кислорода к работающим тканям. Особенности регуляции обмена веществ при работе в различных условиях.</p> <p>Классификация мышечных упражнений по биохимическим критериям.</p>

		<p>Особенности биохимических изменений в критических условиях мышечной деятельности: на уровне «порога анаэробного обмена», на «критической» мощности, на «мощности истощения», на уровне максимальной анаэробной мощности, при выполнении упражнений разных зон относительной мощности.</p> <p>Лабораторная работа: количественное определение содержания белка и сахара в моче.</p>
14.	Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы	<p>Направленность биохимических превращений в период восстановления на восполнение затраченных за работу веществ и устранение накопленных промежуточных и конечных продуктов метаболизма. Гетерохронность восстановления. Использование жиров в качестве основного источника энергии в период восстановления. Кислородный долг. Биохимические механизмы его образования и оплаты. Анаболическая фаза обмена веществ. Явление суперкомпенсации.</p> <p>Особенности регуляции обменных процессов в период восстановления. Биохимическое обоснование средств и методов ускорения восстановительных процессов.</p> <p>Закономерности биохимической адаптации под влиянием систематической тренировки.</p> <p>Кумулятивные биохимические изменения под влиянием систематической мышечной тренировки, их специфичность в зависимости от направленности тренировки. Взаимодействие срочных и отставленных эффектов тренировки как главное условие возникновения кумулятивных изменений.</p> <p>Закономерности развития адаптационных биохимических изменений: правильное соотношение работы и отдыха, принцип сверхотягощения, принцип специфичности, цикличность и обратимость адаптационных изменений.</p> <p>Лабораторная работа: Количественное определение содержания мочевины в моче.</p> <p>Лабораторная работа: определение содержания молочной кислоты в крови или семинар: закономерности адаптационных биохимических</p>
15.	Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом	<p>Задачи биохимического контроля при занятиях физической культурой и спортом. Выбор наиболее информативных методов биохимического контроля в зависимости от особенностей вида спорта и задач исследования. Характеристика основных объектов биохимических исследований: крови, мочи, выдыхаемого воздуха, проб мышечной ткани.</p> <p>Лабораторная работа: Определение биохимических показателей интенсивности аэробного и анаэробного энергообеспечения при выполнении велоэргометрического теста со ступенчатым увеличением нагрузки.</p>
16.	Биохимические основы силы, быстроты и выносливости	<p>Биохимические и структурные изменения, определяющие увеличение мышечной массы, мышечной силы и скоростных качеств. Биохимические основы взаимосвязи скоростных качеств и силы.</p>

		<p>Срочные, отставленные и кумулятивные биохимические изменения при тренировке скоростно-силового характера. Биохимическое обоснование методов тренировки, направленных на увеличение максимальной мышечной массы, мышечной силы и скоростных качеств.</p> <p>Биохимические факторы, определяющие проявление выносливости. Биохимическое обоснование специфичности проявления выносливости. Понятие об алактатном, гликолитическом и аэробном биохимических компонентах выносливости.</p> <p>Лабораторная работа: количественное определение содержания жирных кислот в крови.</p>
17.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола	<p>Биохимические особенности растущего организма. Различия в возрастной динамике развития отдельных органов, тканей и функциональных систем в растущем организме. Высокая интенсивность обменных процессов, преобладание процессов синтеза над распадом как причина относительно пониженных функциональных возможностей растущего организма.</p> <p>Особенности влияния занятий физическими упражнениями и спортом на обменные процессы в организме детей и подростков. Особенности гормональной регуляции обменных процессов при выполнении мышечной работы детьми и подростками.</p> <p>Биохимическое обоснование особенностей методики занятий физической культурой и спортом с детьми и подростками. Особенности развития силы, быстроты и выносливости в процессе тренировки детей и подростков.</p>
18.	Биохимическое обоснование рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.	<p>Питание как основной путь восполнения энергетических затрат организма, обеспечения его пластическими веществами и веществами-регуляторами. Зависимость потребности в основных компонентах пищи (белках, липидах, углеводах, минеральных соединениях, витаминах) от возраста, пола, особенностей выполняемой тренировочной нагрузки. Понятие о сбалансированном питании.</p> <p>Биохимическое обоснование требований к составу белкового, липидного и углеводного компонентов питания. Использование низкомолекулярных соединений и биологически активных пищевых добавок для повышения работоспособности, ускорения восстановительных процессов и биохимической адаптации к физическим нагрузкам. Биохимические основы эргогенической диететики. Биохимическое обоснование «углеводной ориентации» питания спортсменов. Биохимическое обоснование особенностей питания спортсменов в дни тренировок и соревнований, особенностей питания «на дистанции», при сгонке веса, при тренировках и соревнованиях в условиях среднегорья.</p> <p>Химический состав и технология применения наиболее распространенных пищевых добавок, предназначенных</p>

		для решения различных практических задач.
19.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья	Характеристика биохимических методов исследования, используемых для диагностики срочного, отставленного и кумулятивного эффектов тренировки. Основные требования к проведению биохимических исследований лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения данной дисциплины используются как традиционные методы и приемы чтения лекций и проведении практических занятий, так и активные методы, к которым относятся программированное обучение, проблемное обучение, интерактивное (коммуникативное) обучение.

В процессе чтения лекций рекомендуется использовать для наглядности показ презентаций по соответствующим темам.

Активные методы обучения могут обеспечить управление и развитие самостоятельной познавательной деятельности, лишь входя в единую систему обучения бакалавров. Так, методы программированного обучения применяются при необходимости уточнения и операционализации целей, задач, способов решения, форм поощрения и контроля применительно к предметному содержанию знаний.

Методы проблемного обучения акцентируют не аспекты структурирования объективного знания, а ситуации, в которых оказывается личность обучающегося. Данные методы ставят в центр мотивы и способы мыслительной деятельности обучающегося за счет процедур его включения в проблемную ситуацию. Следует отметить, что при использовании этого подхода акцент падает на индивидуальный процесс обучения.

Таким образом, при организации учебного процесса, как в аудиторной, так и внеаудиторной форме в дисциплине используются все три группы современных активных методов обучения.

6. Самостоятельная работа студентов

Таблица 3.

№ п/п	Наименование Раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)
1.	Биохимия обмена веществ в организме человека	Работа с рекомендованной литературой. Дополнение конспекта лекции: 1. Чем различаются процессы обмена веществ в живых организмах и неживых телах? 2. Из каких стадий складываются превращения веществ в ходе ассимиляции и диссимиляции? 3. В чем проявляется взаимосвязь между процессами ассимиляции и диссимиляции? 4. Какие изменения в обмене веществ происходят с возрастом, под влиянием функциональной активности? 5. Какое влияние на обменные процессы может оказывать	4

		<p>питание?</p> <p>6. Каковы основные направления изменений обменных процессов в ходе приспособления организма к меняющимся условиям существования?</p> <p>7. Какие функции в обмене веществ выполняют структурные компоненты клетки?</p>	
2.	Биохимические основы мышечной деятельности	<p>Работа с рекомендованной литературой</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биохимические основы силы, быстроты и выносливости. 2. Биохимическое обоснование методики занятий физическими упражнениями с лицами разного возраста и пола. 3. Биохимические основы рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.. 	4
3.	Биохимия обмена веществ в организме человека	<p>Работа с литературой. Написание рефератов.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ассимиляция и диссимиляция, анаболизм и катаболизм, их взаимосвязь. Амфиболические превращения. Понятие о функциональном и пластическом обмене, обмене с внешней средой и пластическом обмене. 2. Особенности протекания обменных процессов в различных состояниях организма: <ul style="list-style-type: none"> относительного покоя, активной деятельности, отдыха после работы. Зависимость обмена веществ от возраста, особенностей питания, других факторов. 	4
4.	Биокатализ	<p>Работа с литературой. Написание рефератов.</p> <p>Вопросы для самостоятельного изучения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каково строение ферментов? Что называют коферментом, апоферментом? Какова роль этих 	4

		<p>структурных компонентов фермента в ферментативном катализе?</p> <p>2. Что такое изоферменты?</p> <p>3. В чем сущность активации и ингибирования ферментов? Какие факторы оказывают активирующее и ингибирующее влияние на ферменты?</p> <p>4. В чем заключается механизм ферментативного катализа?</p>	
5.	Биоэнергетика	<p>1. Чем отличаются процессы биологического окисления от окисления, происходящего вне организма?</p> <p>2. Какие типы окислительных реакций происходят в живых организмах?</p> <p>3. В чем заключается отличие реакций аэробного окисления от анаэробного?</p> <p>4. Какие промежуточные переносчики обеспечивают транспортировку протонов и электронов от окисляемого вещества на кислород?</p> <p>5. Каковы особенности молекулярного строения пиридиновых и флавиновых дегидрогеназ, цитохромов, каталазы? Какие факторы питания необходимы для синтеза этих ферментов?</p>	2
6.	Обмен углеводов	<p>Какие углеводы встречаются в важнейших продуктах питания? Какие из них подвергаются пищеварительным превращениям?</p> <p>2. Какие ферменты осуществляют гидролиз важнейших углеводов пищи? Какие условия необходимы для действия этих ферментов?</p> <p>3. Каковы пути использования в организме продуктов пищеварения углеводов?</p> <p>4. Как происходит синтез и распад гликогена в печени? Как регулируются эти процессы?</p> <p>5. Как осуществляются анаэробные превращения гликогена и глюкозы (гликолиз)? Как осуществляется ресинтез АТФ в ходе гликолиза? Какова энергетическая эффективность гликолиза?</p> <p>6. Какие превращения происходят в аэробной фазе</p>	4

		<p>углеводного обмена?</p> <p>7. Как превращения цикла трикарбоновых кислот (главного этапа аэробной фазы углеводного обмена) связаны с системой переноса протонов и электронов на кислород и ресинтеза АТФ?</p> <p>8. Какова энергетическая эффективность аэробного окисления углеводов?</p> <p>9. Какие химические превращения происходят в процессе устранения образующейся в ходе гликолиза молочной кислоты?</p> <p>Тема: Обмен липидов</p>	
7.	Обмен липидов	<p>Какие химические превращения совершаются с жирами и липоидами при их пищеварении? Какие при этом образуются промежуточные и конечные продукты пищеварения?</p> <p>2. Какую роль играют желчные кислоты в процессе пищеварения липидов и всасывания продуктов их пищеварения? Каковы биохимические механизмы этого влияния желчных кислот?</p> <p>3. Как и где происходит синтез специфических липидов из продуктов пищеварения?</p> <p>4. Как осуществляется транспорт и депонирование липидов в организме?</p> <p>5. Какие химические превращения происходят при мобилизации липидов? Как осуществляется регуляция этого процесса?</p> <p>6. Какие химические превращения происходят при бета-окислении жирных кислот?</p> <p>7. Какова энергетическая эффективность бета-окисления жирных кислот (на примере любой жирной кислоты)?</p> <p>8. Какие химические превращения происходят с глицерином, образующимся в процессе мобилизации жиров?</p> <p>9. В чем заключаются отличия в превращениях жиров, находящихся внутри клеток мышц и других органов и тканей, и жиров, содержащихся в организменных жировых депо (подкожной жировой ткани, сальниках, брыжжейках и др.)?</p>	4

8.	Обмен белков и нуклеиновых кислот	Образование аммиака при дезаминировании аминокислот и азотистых оснований. Транспорт аммиака. Орнитиновый цикл синтеза мочевины как главный путь устранения аммиака. Общие представления об обмене нуклеопротеидов и хромопротеидов. Образование мочевой кислоты.	4
9.	Обмен воды и минеральных солей	Особенности транспорта минеральных соединений и ионов. Выделение минеральных соединений с потом и мочой. Биохимические механизмы регуляции минерального обмена.	4
10.	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме	Роль циклических АМФ и ГМФ, ионов кальция как посредников в изменении ферментативной активности гормонами. Влияние гормонов на проницаемость клеточных мембран. Роль гормонов в индукции и репрессии синтеза ферментов. Нервная регуляция обмена веществ. Образование медиаторов (нейрогормонов), химизм их воздействия на клеточную систему авторегуляции. Особенности обмена веществ в нервной ткани.	4
11.	Биохимические основы мышечной деятельности	Взаимодействие актина и миозина в процессе сокращения. Химические реакции при расслаблении мышц. Роль АТФ в двухфазной мышечной деятельности. Связь показателей механической производительности мышц с особенностями их химического состава и строения, особенностями молекулярного строения миофибрилл.	4
12.	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	Ресинтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования. Кинетические характеристики и механизмы регуляции скорости этой реакции при работе. Факторы, влияющие на степень сопряжения окисления с фосфорилированием при работе. Влияние специализированной тренировки на биохимические факторы, определяющие кинетические характеристики аэробного пути ресинтеза АТФ.	4

13.	Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера	Биохимические изменения, приводящие к развитию утомления: истощение энергетических субстратов, нарушение гомеостаза внутренних сред организма, угнетение ферментативной активности продуктами «рабочего» обмена, нарушение пластического обеспечения функций, изменения нервной и гормональной регуляции. Роль «центральных» и «периферических» биохимических изменений в развитии утомления. Специфичность биохимических изменений, вызывающих утомление при различной мышечной работе.	2
14.	Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы	Биохимическое обоснование применения средств и методов, усиливающих адаптационные биохимические изменения. Последовательность биохимических изменений при систематической тренировке и растренировке. Биохимические изменения в организме при перетренировке. Биохимическое обоснование применения средств и методов, усиливающих адаптационные биохимические изменения. Последовательность биохимических изменений при систематической тренировке и растренировке. Биохимические изменения в организме при перетренировке.	4
15.	Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом	Методы биохимического контроля, применяемые при занятиях физической культурой с лицами разного возраста и пола. Количественная оценка и интерпретация результатов биохимических исследований.	2
16.	Биохимические основы силы, быстроты и выносливости	Биохимические факторы, определяющие проявление различных компонентов выносливости. Биохимическое обоснование методов тренировки, направленных на совершенствование различных компонентов выносливости. Биохимические показатели уровня развития алактатного, гликолитического и аэробного компонентов выносливости.	4

17.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола	Биохимические особенности зрелого и стареющего организма. Возрастные изменения протекания обменных процессов, его регуляции, биохимического статуса организма в различные периоды после завершения роста. Нормализующее влияние систематических занятий физическими упражнениями и спортом на биохимические параметры зрелого и стареющего организма. Биохимическое обоснование особенностей методики занятий физическими упражнениями и спортом с лицами зрелого и пожилого возраста.	4
18.	Биохимическое обоснование рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.	Биохимические основы эргогенической диететики. Биохимическое обоснование «углеводной ориентации» питания спортсменов. Биохимическое обоснование особенностей питания спортсменов в дни тренировок и соревнований, особенностей питания «на дистанции», при сгонке веса, при тренировках и соревнованиях в условиях среднегорья.	4
19.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья	Характеристика биохимических методов исследования, используемых для диагностики срочного, отставленного и кумулятивного эффектов тренировки. Основные требования к проведению биохимических исследований лиц, имеющих отклонения в состоянии здоровья.	4

7. Компетенстно-ориентировочные оценочные средства

Средства оценивания:

- 1) **Диагностирующий контроль:** тесты, устные опросы, собеседование.
- 2) **Текущий контроль:**

Таблица 4.

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Средства текущего контроля
-----------	---------------------------------	----------------------------

1.	Биохимия обмена веществ в организме человека	Проверка конспектов. Написание рефератов, защита.
2.	Биохимические основы мышечной деятельности	Устный опрос. Проверка и защита рефератов. Письменная контрольная работа.
3.	Биохимия обмена веществ в организме человека	Коллоквиум. Защита рефератов.
4.	Биокатализ	Проверка и защита рефератов. Письменная контрольная работа.
5.	Биоэнергетика	Устный опрос. Защита рефератов. Проверка конспектов.
6.	Обмен углеводов	Выполнение практической работы. Проверка конспектов.
7.	Обмен липидов	Устный опрос. Письменная контрольная работа.
8.	Обмен белков и нуклеиновых кислот	Коллоквиум. Защита рефератов.
9.	Обмен воды и минеральных солей	Проверка и защита рефератов. Письменная контрольная работа.
10.	Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме	Устный опрос. Защита рефератов. Проверка конспектов.
11.	Биохимические основы мышечной деятельности	Выполнение практической работы. Проверка конспектов.
12.	Энергетическое обеспечение мышечной деятельности	Коллоквиум.
13.	Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера	Защита рефератов.

14.	Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы	Проверка и защита рефератов. Письменная контрольная работа.
15.	Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом	Коллоквиум.
16.	Биохимические основы силы, быстроты и выносливости	Защита рефератов.
17.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола	Проверка и защита рефератов. Письменная контрольная работа.
18.	Биохимическое обоснование рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.	Устный опрос.
19.	Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.	Проверка и защита рефератов. Письменная контрольная работа

3) Промежуточная аттестация: зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Место биохимии в системе биологических наук.
2. Этапы развития биохимии.
3. Ферменты. Общее понятие о ферментах.
4. Химическая природа ферментов.
5. Ферменты - простые и сложные белки. Изоферменты. Коферменты.
6. Катализ. Теория катализа.
7. Свойства ферментов как биологических катализаторов. Механизм действия.
8. Термоллабильность и температурный оптимум действия ферментов, влияние pH среды.
9. Специфичность ферментов.
10. Активаторы и ингибиторы ферментов.
11. Физиологические механизмы регуляции активности ферментов.
12. Номенклатура и классификация ферментов.
13. Строение, функции и свойства белков.
14. Физико-химические свойства белков (молекулярный вес, коллоидное состояние, растворимость и осаждаемость, денатурация, изоэлектрическая точка).
15. Химический состав белков. Аминокислоты.
16. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
17. Пептидная связь и синтез пептидов.
18. Строение белка. Глобулярные и фибриллярные белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка.
19. Классификация белковых веществ.
20. Простые и сложные белки.
21. Значение белков в питании и жизнедеятельности организма.
22. Баланс азота и азотистое равновесие.

23. Нормы белка в питании. Биологическая ценность белков. Полноценные и неполноценные белки.
24. Переваривание белков в желудке и кишечнике.
25. Гормональная регуляция кишечной секреции.
26. Всасывание продуктов гидролиза белковых веществ. Судьба всосавшихся аминокислот.
27. Распад белка в тканях. Специфичность тканевых белков.
28. Механизм биосинтеза белков.
29. Дезаминирование, восстановительное аминирование, трансаминирование аминокислот.
30. Декарбоксилирование аминокислот.
31. Конечные продукты распада аминокислот в живом организме.
32. Обмен сложных белков.
33. Нарушения белкового обмена.
34. Строение, функции и свойства углеводов.
35. Физиологическая роль углеводов. Важнейшие углеводы.
36. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды. Строение, свойства.
37. Роль углеводов в питании.
38. Переваривание углеводов. Роль клетчатки в питании.
39. Судьба всосавшихся моносахаридов.
40. Регуляция содержания сахара в крови.
41. Промежуточный обмен углеводов.
42. Механизм анаэробного расщепления углеводов в животных тканях (гликолиз и гликогенолиз).
43. Обратимость гликолиза.
44. Механизм аэробного окисления углеводов.
45. Цикл Кребса.
46. Пентозный цикл окисления углеводов.
47. Нарушения углеводного обмена. Гипергликемия. Сахарный диабет.
48. Строение, функции и свойства липидов.
49. Общая характеристика и классификация липидов.
50. Физико-химические свойства липидов.
51. Простые и сложные липиды.
52. Фосфотидилхолин, свойства, значение.
53. Стериды и стерины,
54. Роль липидов в питании.
55. Переваривание липидов. Всасывание липидов в кишечнике.
56. Синтез липидов и липоидов в стенке кишечника.
57. Промежуточный обмен липидов.
58. Механизм окисления липидов в тканях.
59. Окисление глицерина.
60. Окисление насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.
61. Механизм синтеза высших жирных кислот.
62. Холестерол. Синтез холестерина.
63. Нервная регуляция обмена липидов.
64. Нарушение липидного обмена.
65. Витамины. Роль и физиологическое значение.
66. Авитаминозы. Гипо- и гипервитаминозы.
67. Механизм действия витаминов.
68. Классификация витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые витамины.
69. Витамины В₁ и В₂. Источники, потребность организма. Гипо- и гипервитаминозы.
70. Витамин С. Источники, потребность организма. Гипо- и гипервитаминоз.
71. Витамин А. Химическая природа, источники, потребность организма. Гипо- и гипервитаминоз.
72. Витамин Е. Химическая природа, источники, потребность организма. Гипо- и гипервитаминоз.

73. Химическая природа гормонов. Физиологическая роль гормонов.
74. Гормоны щитовидной железы.
75. Инсулин. Химическая природа и биосинтез инсулина.
76. Гормон мозгового вещества надпочечников - адреналин. Химическая природа адреналина. Биологическое действие адреналина.
77. Гормоны гипофиза.
78. Химическая природа половых гормонов. Женские и мужские половые гормоны.
79. Общее понятие об окислительных процессах.
80. Биологическое окисление.
81. Ферменты тканевого окисления.
82. Окислительное фосфорилирование.
83. Содержание и роль воды в организме.
84. Потребность в воде и пути её выведения из организма.
85. Регуляция обмена воды. Нарушение водного обмена.
86. Солевой обмен. Содержание минералов в органах и тканях.
87. Буферная система организма. Осмотическое давление крови.
88. Потребность организма в солях. Нарушения минерального обмена.
89. Химический состав мышечной ткани: поперечнополосатой и гладкой мускулатуры.
90. Механизм мышечного сокращения.
91. Кровь. Физико-химические свойства крови.
92. Дыхательная функция крови.
93. Свертывание крови.
94. Химический состав крови.
95. Моча. Физические и общие химические свойства мочи.
96. Химический состав мочи.
97. Диагностическое значение крови и мочи.
98. Общая направленность биохимических сдвигов при работе.
99. Мобилизация энергетических ресурсов и потребление кислорода при мышечной работе.
100. Биохимические сдвиги и изменения в отдельных органах и тканях при мышечной работе.
101. Биохимическая характеристика утомления.
102. Лимитирующие факторы спортивной работоспособности.
103. Показатели аэробной и анаэробной работоспособности спортсменов.
104. Влияние тренировки на работоспособность спортсменов.
105. Биохимические факторы скоростно-силовых качеств спортсмена.
106. Биохимические основы методов скоростно-силовой подготовки спортсменов.
107. Биохимические факторы выносливости.
108. Закономерности биохимической адаптации в процессе спортивной тренировки.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Комов, Вадим Петрович
Биохимия: учебник пособие для студентов вузов - 2-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2006. - 638, [2] с.
2. Михайлов, Сергей Сергеевич
Спортивная биохимия : учеб. для студентов вузов - М.: Сов.спорт, 2004. - 219, [1] с.
3. Березин, Борис Дмитриевич
Курс современной органической химии : учеб.пособие для студентов вузов / Березин, Борис Дмитриевич, Березин, Дмитрий Борисович - 2-е изд., испр. - М.: "Высшая школа", 2003. - 767,[1]с.

б) дополнительная литература:

1. Б.И. Збарский, И.И.Иванов, С.Р.Мордашев. "Биологическая химия", Ленинград, "Мед", 1972.
2. "Биологическая химия". А.Я. Николаев. М., "Высшая школа", 1989.
3. Биохимия. Под редакцией Н.И. Волкова и В.В. Меньшикова. М., ФПС,1986.

4. Ю.Ф. Филиппович, Г.А. Севастьянова, Л.И. Щеголева. "Упражнения и задачи по биологической химии". М., "Просвещение". 1986.
5. М.А. Мелихова, В.Н. Черемисинов "Физико-химические основы процессов жизнедеятельности". Статистическая биохимия: Методические указания к лабораторным работам для студентов ИФК - М., ГЦОЛИФК, 1980. 6. Е.А. Строев, В.Г. Макарова "Практикум по биологической химии". М., "Высшая школа". 1986.

в) мультимедийные средства:

Комплект мульти-медиа (ноутбук, экран, проектор, аудиоколонки).

Аннотация рабочей программы дисциплины

Биохимия человека

1. Цель дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Биохимия» являются:

- 1) изучение химических основ процессов жизнедеятельности, особенностей протекания биохимических процессов во время занятий физическими упражнениями и спортом, в период восстановления после мышечной нагрузки;
- 2) закрепление и совершенствование теоретических знаний особенностей химических превращений в организме и их регуляции,
- 3) формирование у студентов правильного понимания механизмов и закономерностей изменений, которые совершаются в организме под влиянием систематических занятий физическими упражнениями и лежат в основе повышения работоспособности, совершенствования физических качеств,
- 4) приобретение умений и практических навыков воздействия на процессы биохимической адаптации.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Курс биохимии относится к блоку профессиональных дисциплин, его вариативной части, по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование», изучается на втором курсе (в 3 семестре) после изучения студентами курса химии, относящегося к числу федеральных дисциплин, цикла естественно - научных дисциплин и являющегося базовым по отношению к курсу биохимии.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-9);
- знанием морфофункциональных, социально-психологических особенностей лиц с отклонениями в состоянии здоровья различных нозологических форм, возрастных и тендерных групп (ПК-3);
- знанием этиологии и патогенеза основных заболеваний лиц с отклонениями в состоянии здоровья (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- химический состав организма человека и основных продуктов питания, сущность химических превращений, совершающихся с поступающими в организм продуктами питания и роль этих

превращений в обеспечении жизнедеятельности организма, сущность биохимических механизмов регуляции обменных процессов;

- сущность биохимических превращений, обеспечивающих выполнение мышечной работы, зависимость биохимических превращений, характера и глубины происходящих химических изменений в организме от особенностей выполняемой работы;

- сущность и закономерности протекания химических превращений, обеспечивающих восстановление организма после выполнения мышечной работы, пути воздействия на скорость биохимических процессов, обеспечивающих восстановление организма после мышечной работы;

- закономерности адаптационных биохимических изменений под влиянием систематической тренировки, лежащих в основе совершенствования таких физических качеств человека, как сила, быстрота, выносливость, возможные пути воздействия на процессы биохимической адаптации;

- биохимические особенности организма, определяющие проявление силы, быстроты, выносливости;

- особенности химических превращений и их регуляции у лиц разного пола и возраста и особенности влияния на эти процессы различных мышечных упражнений;

уметь:

- использовать перечисленные выше знания, получаемые в процессе изучения курса биохимии для подбора наиболее эффективных средств и методов тренировки, рационализации тренировочного процесса в зависимости от задач тренировки и индивидуальных особенностей занимающихся, для правильного подбора и использования средств, ускоряющих восстановление после мышечной работы и биохимическую адаптацию под влиянием систематической тренировки, для решения вопросов рационализации питания при занятиях физической культурой и спортом;

- уметь подобрать адекватные поставленным задачам методы биохимического контроля и интерпретировать получаемые в ходе исследований результаты.

владеть:

методами и средствами тренировки, рационализации тренировочного процесса в зависимости от задач тренировки и индивидуальных особенностей занимающихся, для правильного подбора и использования средств, ускоряющих восстановление после мышечной работы и биохимическую адаптацию под влиянием систематической тренировки

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

5. Семестры:

Семестр	Трудоемкость								Контроль		
	ЗЕТ	Часов всего	Аудиторная работа	Лекции	Семинары/практика	Лабораторные занятия	Индивидуальные занятия	Самостоятельная работа	Контрольные работы	Зачеты, экзамены*	Курсовые работы
3	2	144	72	18		54		72		э	

* З – зачет, О – зачет с оценкой, Э - экзамен

6. Основные разделы дисциплины:

Раздел 1: Биохимия обмена веществ в организме человека.

Раздел 2: Биохимические основы мышечной деятельности.

Раздел 3: «Биохимия обмена веществ в организме человека».

Раздел 4: Биокатализ.

Раздел 5: Биоэнергетика.

Раздел 6: Обмен углеводов.

Раздел 7: Обмен липидов.

Раздел 8: Обмен белков и нуклеиновых кислот.

Раздел 9: Обмен воды и минеральных соединений.

Раздел 10: Взаимосвязь и регуляция процессов обмена веществ в организме.

Раздел 11: Биохимические основы мышечной деятельности.

Раздел 12: Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.

Раздел 13. Биохимические изменения в организме при мышечной деятельности различного характера.

Раздел 14: Биохимические превращения в период восстановления после мышечной работы.

Раздел 15: Биохимический контроль при занятиях физической культурой и спортом.

Раздел 16: Биохимические основы силы, быстроты и выносливости.

Раздел 17: Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами разного возраста и пола.

Раздел 18: Биохимическое обоснование рационального питания при занятиях физической культурой и спортом.

Раздел 19: Биохимическое обоснование методики занятий физической культурой и спортом с лицами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.

Автор: Гулин А.В., доктор мед. наук, профессор

Программа одобрена на заседании кафедры медико-биологических дисциплин

От . .2014 года, протокол № 1.

Зав. кафедрой

А.В. Гулин

« ____ « _____ Г.

Согласовано:

Начальник учебного управления

Ю.К. Савилов

« ____ « _____ Г.

7. Автор (ФИО, должность, ученое звание):

Гулин А.В. – профессор, д.м.н.

+