

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Факультет физической культуры и спорта

Утверждено

решением ученого совета ННГУ

(протокол от 23.06.2022 г. №6)

Рабочая программа дисциплины

Биохимия человека

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

49.03.03 «Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм»

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Событийная индустрия и рекреационный бизнес

Форма обучения

очная, заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2022 год

Лист актуализации

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

___ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры культуры и психологии предпринимательства

Протокол от 20__ г. №
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

___ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20__ г. №
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

___ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20__ г. №
Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК

___ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 20__ г. №
Зав. кафедрой _____

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ОПК-1. Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомо-морфологических и психических особенностей занимающихся различного пола и возраста	ОПК-1.1. Знает: - морфологические особенности занимающихся физической культурой различного пола и возраста, -критерии оценки физического развития, определяющие подход к планированию характера и уровня физических нагрузок, анализу результатов их применения; - влияние нагрузок разной направленности на изменение морфофункционального статуса ; – возрастные особенности обмена веществ при организации занятий физической культурой и спортом; – особенности обмена веществ лиц разных возрастных групп; - физиологические функции основных органов и систем человека в возрастном и половом аспектах; - физиологические механизмы регуляции деятельности основных органов и систем организма человека в возрастном и половом аспектах; - физиологические механизмы регуляции деятельности основных	Знает: - морфологические особенности занимающихся физической культурой различного пола и возраста, -критерии оценки физического развития, определяющие подход к планированию характера и уровня физических нагрузок, анализу результатов их применения; Умеет: - дифференцировать обучающихся, тренирующихся по степени физического развития в пределах возрастного-половых групп для подбора величин тренировочных нагрузок; – выявлять зависимость между процессами энергообразования при выполнении мышечной деятельности и уровнем физической работоспособности; Имеет опыт: - использования анатомической терминологии, адекватно отражающей морфофункциональные	Вопросы экзамену, тестовые задания к
			Задания экзамену к
			Задания экзамену к

	<p>органов и систем организма человека различных возрастных и гендерных групп в покое и при мышечной работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> - физиологические и биохимические закономерности двигательной активности и процессов восстановления; - анатомо-физиологические основы развития физических качеств; психологическую характеристику физического воспитания, спорта и двигательной рекреации; методики для тестирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем и опорно-двигательного аппарата при помощи методик оценки индекса Гарвардского стептеста, пробы Мартине, жизненной емкости легких, методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся, методики исследования оперативной памяти, образного и логического мышления, оценки точности воспроизведения и дифференциации мышечного усилия, методику Айзенка, теппинг-тест, методики Спилбергера-Ханина, методики Шмишека-Леонгарда (акцентуации характера), «Несуществующее животное», методики исследования мотивации, социометрия); - основные понятия возрастной психологии, в том числе психологические особенности занимающихся старшего дошкольного, школьного возраста, взрослых и людей пожилого возраста; - положения теории физической культуры, 	<p>характеристики занимающихся, виды их двигательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения анатомического анализа физических упражнений; 	
--	---	---	--

	<p>определяющие методику проведения занятий в сфере физической культуры и спорта с различным контингентом обучающихся и занимающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику планирования, его объективные и субъективные предпосылки, масштабы и предметные аспекты планирования; - целевые результаты и параметры применяемых нагрузок; - методические и технологические подходы, структуру построения занятий, формы и способы планирования; - основные и дополнительные формы занятий; - документы планирования образовательного процесса и тренировочного процессов на разных стадиях и этапах; - организацию образовательного процесса по физической культуре в образовательных организациях общего и профессионального образования; - организацию деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы по физической культуре и спорту; - терминологию и классификацию спортивной дисциплины; - принципы и порядок разработки учебно-программной документации для проведения занятий по виду спорта; - содержания и правила оформления плана 		
--	---	--	--

	<p>тренировочного занятия с использованием средств спортивной дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и организация соревнований по виду спорта; - способы оценки результатов обучения двигательным действиям в виде спорта; <p>терминологию, классификацию и общую характеристику спортивных дисциплин(упражнений) в спорте;</p> <ul style="list-style-type: none"> - средства и методы физической, технической, тактической и психологической подготовки в виде спорта; - методики обучения технике двигательных действий в виде спорта; - способы оценки результатов тренировочного процесса в виде спорта; - виды и технологию планирования и организации учебно-тренировочного процесса в виде спорта. <p>ОПК-1.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцировать обучающихся, тренирующихся по степени физического развития в пределах возрастно-половых групп для подбора величин тренировочных нагрузок; — выявлять зависимость между процессами энергообразования при выполнении мышечной деятельности и уровнем физической работоспособности; - организовать тестирование по индексу Гарвардского стептеста, пробы Мартине, жизненной емкости легких, по методике психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся <p>корректирующая</p>		
--	--	--	--

	<p>проба, по методике исследования оперативной памяти, образного и логического мышления, точности воспроизведения и дифференциации мышечного усилия, методике Айзенка, теппинг-теста;</p> <p>-использовать методику Спилбергера-Ханина, методику Шмишека-Леонгарда (акцентуации характера), «Несуществующее животное», методику исследования мотивации, социометрия);</p> <p>– описать влияние различных средовых факторов и условий на организм человека в процессе занятий физической культурой и спортом;</p> <p>- учитывать возрастные психологические особенности занимающихся физической культурой и спортом;</p> <p>- повышать мотивацию и волю к победе у занимающихся физической культурой и спортом;</p> <p>- поддерживать высокий уровень спортивной мотивации;</p> <p>- планировать тренировочный процесс, ориентируясь на общие положения теории физической культуры, опираясь на конкретику избранного вида спорта;</p> <p>- планировать учебно-воспитательный процесс по физической культуре и спорту в соответствии с основной и дополнительной общеобразовательной программой; - определять цель, задачи, осуществлять подбор средств и устанавливать параметры нагрузок при планировании активного отдыха детей с использованием средств</p>	
--	--	--

	<p>физической культуры и спорта в режиме учебного и вне учебного времени;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить различные виды задач и организовывать их решение на занятиях по виду спорта; - решать поставленные задачи занятия, подбирать методику проведения занятий по видам спорта с учетом возраста, подготовленности, индивидуальных особенностей, интересов обучающихся, занимающихся; - определять средства и величину нагрузки на занятиях по видам спорта в зависимости от поставленных задач; - использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы, средства и приемы организации деятельности занимающихся с учетом особенностей вида спорта; - определять формы, методы и средства оценивания процесса и результатов деятельности занимающихся при освоении программ спортивной подготовки; - определять задачи тренировочного занятия по виду спорта; - подбирать средства и методы для решения задач тренировочного процесса по виду спорта; - подбирать величину тренировочной нагрузки на учебно-тренировочных занятиях в соответствии с поставленными задачами и особенностями занимающихся; <p>- раскрывать и интерпретировать методику обучения технике двигательных действий в виде спорта;</p>		
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - планировать содержание учебно-тренировочных занятий с учетом уровня подготовленности занимающихся, материально-технического оснащения, погодных и санитарно-гигиенических условий. <p>ОПК-1.3. Имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования анатомической терминологии, адекватно отражающей морфофункциональные характеристики занимающихся, виды их двигательной деятельности; - проведения анатомического анализа физических упражнений; - планирования тренировочных занятий по виду спорта; - планирования мероприятий оздоровительного характера с использованием средств спортивных дисциплин; - составления комплексов упражнений с учетом двигательных режимов, функционального состояния и возраста учащихся при освоении общеобразовательных программ; организации тестирования физической подготовленности, физического развития, функциональных возможностей, психомоторных качеств по различным методикам. 		
ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического	<p>ОПК-9.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения и оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; 	<p>ОПК-9.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; - механические характеристики тела человека и его движений; - механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции 	<p>Вопросы к экзамену, тестовые задания</p>

развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся	<ul style="list-style-type: none"> - механические характеристики тела человека и его движений; - биомеханические характеристики тела человека и его движений; - статические положения и движения человека; - систематизацию закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - влияние различных химических элементов и веществ на жизнедеятельность человека; - закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола; - механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями жизнедеятельности; - принципы, условия и задачи психологического сопровождения занимающихся физической культурой и спортом, включая психодиагностику, психопрофилактику, психокоррекцию, элементы консультирования; - роль педагогического контроля в целесообразной организации тренировочного и образовательного процесса, необходимость его взаимосвязи с медикобиологическим контролем; - методики контроля и оценки технико-тактической и физической подготовленности в виде спорта; - особенности оценивания процесса и результатов тренировочного процесса в виде спорта. 	<p>организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями жизнедеятельности; - роль педагогического контроля в целесообразной организации тренировочного и образовательного процесса, необходимость его взаимосвязи с медикобиологическим контролем;</p>	
	ОПК-9.2. Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты антропометрических измерений и показатели физического развития, анализа положений и движений, определяя степень соответствия их контрольным нормативам. 	Задания экзамену к
	ОПК-9.3. Имеет опыт	<ul style="list-style-type: none"> - контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола. 	Задания экзамену к

	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность статических положений и движений человека; - с помощью методов экспресс-диагностики определить протекание восстановительных процессов; - оценить функциональное состояние организма по результатам биохимического анализа крови и мочи; - использовать методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - подбирать и применять базовые методики психодиагностики психических процессов, состояний и свойств занимающихся физической культурой и спортом; - проводить собеседование, оценивать мотивацию и психологический настрой спортсмена; - использовать методы оценки волевых качеств спортсмена; - подобрать контрольные упражнения для оценки параметров физической, технической подготовленности занимающихся и обучающихся; планировать содержание и последовательность проведения педагогического контроля при осуществлении тренировочного процесса и освоении программ общего и профессионального образования; - оценивать результаты учебной деятельности обучающихся и реализации норм ВФСК ГТО на основе объективных методов контроля; - пользоваться контрольно-измерительными приборами; - использовать комплексное тестирование физического состояния и подготовленности спортсменов; функциональных возможностей спортсмена, методики психодиагностики психических процессов, психомоторных качеств. <p>ОПК-9.3. Имеет опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения антропометрических измерений; - применения методов биомеханического контроля движений и физических способностей человека; 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - анализа биохимических показателей и разработки предложений по коррекции тренировочного процесса на его основе; - владения приемами и методами устранения метаболитов обмена углеводов, липидов, белков, образующихся при мышечной деятельности различного характера; - применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола; - применения базовых методов и методик исследования психических процессов, состояний и свойств у занимающихся, группы /команды в сфере физической культуры и спорта. 		
--	--	--	--

*Индикатор достижения компетенции – указывается из таблиц п.4.1. Общей характеристики ООП,

**Результаты обучения по дисциплине- указываются авторами РПД согласно содержания дисциплины

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	__3_ ЗЕТ	__ ЗЕТ	__3_ ЗЕТ
Часов по учебному плану	108		108
в том числе			
аудиторные занятия (контактная работа):	47		14
- занятия лекционного типа	30		6
- занятия семинарского типа	15		6
самостоятельная работа	25		85
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	экзамен		экзамен

3.2. Содержание дисциплины

		в том числе
--	--	-------------

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы									Самостоятельная работа обучающегося, часы					
				из них														
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
Очная				Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	
1. Строение и функции белков. Ферменты. Метаболизм белков.	14			6		1			1	4			10		2	4		1
2. Строение и функции липидов. Их метаболизм. Биоэнергетика.	14			6		1			1	4			10		2	4		1
3. Строение и функции углеводов. Их метаболизм. Продуцирование энергии.	14			6		1			1	4			10		2	3		1
4. Витамины. Витаминоподобные вещества.	12			4		1			1	4			8		2	3		1
5. Биохимия мышц и мышечных сокращений. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности.	10			6		1			1						2	4		1
6. Адаптация к различному режиму двигательной активности.	8			4		1			1						2	4		1
Промежуточная аттестация экзамен	36												36					
Итого	108			32						16			84			2		

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа, групповых или индивидуальных консультаций.

Промежуточная аттестация проходит в форме комплексного экзамена, включающего выполнение практических заданий наряду с традиционными ответами на вопросы по программе дисциплины.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа направлена на изучение всех тем, рассмотренных в занятиях лекционного и практического типа (согласно таблице Содержание дисциплины) и включает работу в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, с доступом к ресурсам Интернет. Контроль самостоятельной работы осуществляется путем проведения контрольных работ в тестовой форме (письменно) по темам 1, 2, 3, семинарских занятий (устно) по темам 1-3 и 4-6, также путем проверки отчетов по практическим работам.

Отчеты по практическим работам представляет собой отчетный документ о работе студента в течение семестра. Наличие отчетов, зачитанных преподавателем, ведущего лабораторные занятия, является необходимым условием допуска к сдаче экзамена по дисциплине.

Все отчеты должны быть оформлены в формате единого документа. В каждом отчете должны быть приведены название работы, цель работы, оборудование и материалы, необходимые реакции в соответствии с целью лабораторной работы, выводы. Отчеты за пропущенные лабораторные работы к проверке не допускаются.

Работа над основной и дополнительной литературой.

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Самоподготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическому занятию необходимо изучить соответствующую тему дисциплины по учебно-методической литературе и лекционному материалу. С учетом самостоятельной подготовки на практических занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать.

Самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену.

Итоговой формой контроля успеваемости студентов по данной дисциплине является экзамен.

Для успешного прохождения итоговой аттестации рекомендуется в начале семестра изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения материалы, разработанные в ходе подготовки к практическим занятиям. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы указаны в п. 7 в.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 6.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

ОПК-1. Способен планировать содержание занятий с учетом положений теории физической культуры, физиологической характеристики нагрузки, анатомио-морфологических и психологических особенностей занимающихся различного пола и возраста

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
ОПК-1.1. Знает: – химический состав организма человека; – возрастные особенности обмена веществ при организации занятий физической культурой и спортом; – особенности обмена веществ лиц разных возрастных групп; - физиологические и биохимические закономерности двигательной активности и процессов восстановления;	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
ОПК-1.2. Умеет: – выявлять зависимость между процессами энергообращения при выполнении мышечной деятельности и уровнем физической работоспособности; – описать влияние	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

различных средовых факторов и условий на организм человека в процессе занятий физической культурой и спортом;							
ОПК-1.3. Имеет опыт: - использования биохимической терминологии, адекватно отражающей морфофункциональные характеристики занимающихся, виды их двигательной деятельности; - проведения биохимического анализа физических упражнений; - биохимического анализа статических положений и движений человека;	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		зачтено				
ОПК-9.1. Знает: - систематизацию закономерности	Отсутствие знаний теоретического материала.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в

<p>протекания биохимических процессов в организме человека; - влияние различных химических элементов и веществ на жизнедеятельность человека; - закономерности протекания биохимических процессов в организме человека; - методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола; - механизмы, обеспечивающие компенсаторно-приспособительные реакции организма человека в возрастном аспекте и причинно-следственные взаимосвязи между различными проявлениями и жизнедеятельности;</p>	<p>Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа</p>	<p>грубые ошибки.</p>	<p>негрубых ошибки.</p>	<p>Допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Допущено несколько несущественных ошибок</p>	<p>подготовки, без ошибок.</p>	<p>объеме, превышающем программу подготовки.</p>
<p>ОПК-9.2. Умеет: - с помощью методов экспресс-диагностики определить протекание</p>	<p>Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.</p>	<p>Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми</p>	<p>Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми</p>	<p>Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все</p>	<p>Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными</p>	<p>Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены</p>

<p>восстановите льных процессов; - проводить экспресс- анализ мочи и определять степень восстановлен ия организма после предшествую щей нагрузки; – оценить функциональ ное состояние организма по результатам биохимическ ого анализа крови и мочи; - использовать методы измерения основных физиологичес ких параметров в покое и при различных состояниях организма; - моделировать процессы, происходящи е на клеточном и организменно м уровне в процессе влияния различных средовых факторов; - пользоваться контрольно- измерительн ыми приборами;</p>	<p>отказа обучающего я от ответа</p>	<p>Имели место грубые ошибки.</p>	<p>ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.</p>	<p>ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p>задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p>несуществен ным недочетами, выполнены все задания в полном объеме.</p>	<p>все задания, в полном объеме без недочетов</p>
<p>ОПК-9.3. Имеет опыт - анализа биохимическ их показателей и разработки предложений по коррекции тренировочно го процесса</p>	<p>Отсутствие владения материалом. Невозможно сть оценить наличие навыков вследствие отказа</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстр ированы базовые навыки.</p>	<p>Имеется минималны й набор навыков для решения стандартных задач с</p>	<p>Продемонстри рованы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстри рованы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстр ированы навыки при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстр ирован творческий подход к решению нестандартн ых задач</p>

на его основе; - владения приемами и методами устранения метаболитов обмена углеводов, липидов, белков, образующихся при мышечной деятельности различного характера; - применения методов измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; - контроля за состоянием различных функциональных систем жизнеобеспечения организма человека в зависимости от вида деятельности, возраста и пола;	обучающегося от ответа	Имели место грубые ошибки.	некоторыми недочетами				
--	------------------------	----------------------------	-----------------------	--	--	--	--

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не

		ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

6.2.1. Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Химический состав организма человека. Химические элементы, молекулярные компоненты клетки, биомолекулы. Уровни структурной организации химических соединений живых организмов. Ассимиляция и диссимиляция, анаболизм и катаболизм, их взаимосвязь.
2. Белки и их функции. Физико-химические свойства белков. Строение белков.
3. Химические превращения белков в процессе переваривания. Конечные продукты пищеварения белков, пути их использования в организме.
4. Внутриклеточные превращения аминокислот. Реакции переаминирования, дезаминирования, декарбоксилирования аминокислот.
5. Нуклеопотеиды и их свойства. Характеристика и структура нуклеиновых кислот.
6. Аденозинтрифосфорная кислота. Особенности ее химического строения. Содержание и роль АТФ в организме человека.
7. Ферменты (энзимы). Классификация ферментов. Характеристика и механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментативных реакций.
8. Синтез белков в клетке, его основные этапы. Регуляция синтеза белков.
9. Образование и устранение аммиака в организме. Орнитиновый цикл синтеза мочевины как главный путь устранения аммиака.
10. Липиды. Классификация липидов. Жирные кислоты и их строение. Источники жирных кислот.
11. Обмен липидов и его регуляция. Переваривание и всасывание липидов. Ресинтез липидов.
12. Использование жиров в процессах энергетического обмена. Мобилизация жиров. Свойства и функции жиров.
13. Бета-окисление жирных кислот. Энергетический эффект бета-окисления. Образование ацетил-кофермента А и его дальнейшие превращения в цикле трикарбоновых кислот. Энергетический эффект полного окисления жирных кислот.
14. Биохимические механизмы образования кетоновых тел. Дальнейшие превращения кетоновых тел.
15. Углеводы. Строение и свойства моносахаридов, олигосахаридов, полисахаридов.
16. Химические превращения углеводов в процессе пищеварения. Конечные продукты пищеварения углеводов.

17. Биосинтез и расщепление гликогена в печени. Пути их регуляции.
18. Анаэробный распад гликогена и глюкозы (гликолиз). Реакции гликолиза. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза.
19. Аэробный метаболизм пировиноградной кислоты. Окислительное декарбоксилирование пирувата в цикле трикарбоновых кислот. Энергетический эффект аэробного окисления углеводов.
20. Взаимосвязь между обменом белков, жиров и углеводов. Взаимопревращения различных классов соединений. Центральная роль ацетилкофермента А в обмене углеводов, липидов и белков.
21. Аэробное окисление. Дыхательная цепь и перенос электронов, ферменты аэробного окисления.
22. Пути использования углеводов в организме.
23. Строение мышечной ткани. Основные белки мышечной ткани и их роль в обеспечении сократительной функции мышц.
24. Химический состав мышечной ткани. Содержание и роль важнейших белков, липидов, энергетических субстратов, воды, ионов в мышечном сокращении.
25. Механизм мышечного сокращения. Особенности реакций мышечного сокращения в поперечно-полосатых и гладких мышцах.
26. АТФ в мышечном волокне. Пути ресинтеза АТФ при мышечной работе. Понятие о мощности, емкости и эффективности процессов ресинтеза АТФ.
27. Ресинтез АТФ в креатинфосфатной реакции. Кинетические характеристики, механизм регуляции и роль в энергообеспечении мышц креатинфосфатной реакции.
28. Ресинтез АТФ в процессе гликолиза. Роль гликолиза в энергетическом обеспечении мышечной работы. Молочная кислота, пути устранения молочной кислоты при работе и в период восстановления.
29. Ресинтез АТФ в процессе окислительного фосфорилирования. Энергетическая эффективность аэробного окисления АТФ.
30. Адаптационные реакции и перестройка мышечной ткани, наблюдаемые под влиянием систематической мышечной тренировки.
31. Биохимические и структурные факторы, определяющие проявление мышечной силы и скоростных качеств. Биохимические процессы, развивающиеся при тренировках в объемах значительно превышающих физиологический уровень.
32. Биохимические реакции, развивающиеся на фоне гипокинезии. Компенсаторные процессы на недостаток двигательной активности. Длительная гипокинезия и состояние организма.
33. Биохимическая характеристика работы максимальной относительной мощности. Адаптация мышечной ткани и факторы, влияющие на работу максимальной относительной мощности.
34. Биохимическая характеристика работы субмаксимальной относительной мощности. Адаптация систем энергообеспечения и мышечной ткани при данной виде работы.
35. Биохимическая характеристика работы большой относительной мощности. Факторы, влияющие на работоспособность.
36. Биохимическая характеристика работы умеренной относительной мощности. Пути адаптации к выполнению работы умеренной относительной мощности.
37. Роль анаэробной и аэробной систем энергопродукции в выполнении работ различной мощности. Особенности биохимических процессов при работе максимальной, субмаксимальной, большой и умеренной мощности.
38. Процессы утомления при физической активности
39. Характер и направленность биохимических превращений в организме в период восстановления после различных видов работы.
40. Понятие о кислородном «долге». Биохимические механизмы образования и устранения кислородного «долга».
41. Витамины, их классификация. Важнейшие представители водо- и жирорастворимых витаминов, источники витаминов.
42. Механизмы воздействия витаминов на обменные процессы. Влияние занятий различными видами спорта на потребность организма человека в витаминах.
43. Основные механизмы нервно-гуморальной регуляции мышечной деятельности

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Вопросы к семинарскому занятию по теме 1-3

1. Функции, характерные для живого организма
2. Строение белков. Аминокислоты и их строение
3. Функции белков.
4. Физико-химические свойства белков.
5. Классификация белков.
6. Нуклеопротеиды.
7. Строение нуклеиновых кислот.
8. Функции нуклеиновых кислот
9. Свойства ферментов.
10. Классификация ферментов.
11. Механизм действия ферментов.
12. Кинетика ферментативных реакций
13. Активаторы и ингибиторы ферментов.
14. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Конечные продукты пищеварения белков
15. Пути использования аминокислот в организме. Энергетическая ценность белков, их роль в организме.
16. Синтез белков в клетке.
17. Превращение аминокислот в тканях
18. Обезвреживание аммиака
19. Строение липидов.
20. Жирные кислоты и их строение
21. Функции липидов
22. Переваривание и всасывание липидов
23. Окисление жирных кислот
24. Роль окисления жирных кислот
25. Биосинтез жирных кислот
26. Строение и свойства углеводов.
27. Функции углеводов.
28. Химические превращения углеводов в процессе пищеварения. Конечные продукты пищеварения углеводов.
29. Пути использования углеводов в организме
30. Взаимосвязь между обменом белков, жиров и углеводов

Вопросы к семинарскому занятию по теме 4-6.

1. Общее понятие витаминов. Патологические состояния, связанные с изменением содержания витаминов в организме.
2. Основные жирорастворимые витамины. Их функции в организме
3. Основные водорастворимые витамины. Их функции в организме.
4. Витаминоподобные вещества
5. Строение мышечной ткани.
6. Основные белки мышечной ткани.
7. Механизм мышечного сокращения.
8. Анаэробный путь ресинтеза АТФ при мышечной работе.
9. Аэробный путь ресинтеза АТФ при мышечной работе.
10. Соотношение между различными путями ресинтеза АТФ при мышечной работе.
11. Адаптация организма при повышенной двигательной активности
12. Биохимические реакции, развивающиеся на фоне гипокинезии
13. Биохимическая характеристика работы максимальной относительной мощности. Адаптация мышечной ткани и факторы, влияющие на работу максимальной относительной мощности.
14. Биохимическая характеристика работы субмаксимальной относительной мощности. Адаптация систем энергообеспечения и мышечной ткани при данном виде работы.
15. Биохимическая характеристика работы большой относительной мощности. Факторы, влияющие на работоспособность.
16. Биохимическая характеристика работы умеренной относительной мощности. Факторы, влияющие на адаптацию к данной работе.

17. Основные механизмы нервно-гуморальной регуляции мышечной деятельности
18. Биохимические изменения в скелетных мышцах
19. Биохимические сдвиги в миокарде
20. Биохимические сдвиги в печени
21. Биохимические сдвиги в крови и моче
22. Процессы утомления при физической активности.
23. Биохимические закономерности восстановления после мышечной работы
24. Биохимические принципы спортивной тренировки

Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-9

На лабораторных работах обсуждаются следующие контрольные вопросы:

Тема 1. Строение и функции белков. Ферменты. Метаболизм белков.

1. Что такое белок?
2. Как связаны между собой аминокислоты в молекуле белка?
3. Чем обусловлены цветные реакции на белки?
4. Чем обусловлены реакции осаждения белка?
5. Что такое денатурация белка?

Тема 2. Строение и функции липидов. Их метаболизм. Биоэнергетика.

1. Что такое липиды?
2. В чем растворяются липиды?
3. Что такое эмульгирование жиров?
4. Какова энергетическая ценность белков?

Тема 3. Строение и функции углеводов. Их метаболизм. Продуцирование энергии.

1. Что такое углеводы, основные представители?
2. На чем основаны цветные реакции на углеводы?
3. Чем обусловлена реакция Труммера?

Тема 4. Витамины. Витаминоподобные вещества.

1. Что такое витамины?
2. Как классифицируются витамины?
3. Что такое авитаминозы, специфические признаки авитаминоза, вызванного отсутствием в пище аскорбиновой кислоты?

6.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Тестовые вопросы (Примеры)

Тема 1

Строение и функции белков. Ферменты. Метаболизм белков.

1. Что понимают под первичной структурой белка:
 - 1 количество аминокислот в составе белка;
 - 2 последовательность аминокислот в полипептидной цепи;
 - 3 β -структуру;
 - 4 α -спираль?
2. Какая из структур белка обладает максимальной прочностью:
 - 1 первичная;
 - 2 вторичная;
 - 3 третичная;
 - 4 четвертичная;
 - 5 прочность всех структур примерно одинакова
3. Встречаются следующие типы вторичной структуры белка:
 - 1 α -спираль;
 - 2 пространственная конформация;
 - 3 домены;
 - 4 последовательность аминокислот в полипептидной цепи.

Тема 2

Строение и функции липидов. Их метаболизм. Биоэнергетика.

1. Триацилглицериды относятся к
 1. Простым липидам
 2. Сложным липидам
 3. Фосфолипидам
 4. Стеринам
2. Жирные кислоты входят в состав
 1. Глицерола
 2. Стероидов
 3. Сложных липидов
 4. Глицеридов
3. В качестве источника энергии используются только
 1. Фосфолипиды
 2. Гликолипиды
 3. Стероиды
 4. Жирные кислоты

Тема 3

Строение и функции углеводов. Их метаболизм. Продуцирование энергии.

1. Общая формула углеводов
 1. $(\text{C}_n\text{H}_n\text{O}_n)_n$
 2. $(\text{CH}_2\text{O})_n$
 3. $\text{CH}_3-(\text{CH}_2\text{O})_n$
 4. $(\text{CHO}_2)_n$
2. Углеводы, входящие в состав нуклеотидов
 1. триозы
 2. тетрозы
 3. пентозы
 4. гексозы
3. Дисахариды относятся к
 1. моносахаридам
 2. олигосахаридам
 3. полисахаридам
 4. гетерополисахаридам

6.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-9

Для оценивания результатов обучения используются следующие процедуры и технологии:

- выполнение и оформление лабораторных работ; практические контрольные задания. По результатам работ оформляются отчеты в формате единого документа. В каждом отчете должны быть приведены название работы, цель работы, оборудование и материалы, необходимые реакции в соответствии с целью лабораторной работы, выводы.

Лабораторный практикум.

№п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Строение и функции белков. Ферменты. Метаболизм белков.	Работа 1. Приготовление раствора белка Работа 2. Биуретовая реакция на пептидную связь. Физико-химическая характеристика белков Работа 3. Осаждение белков кипячением. Работа 4. Осаждение белков солями тяжелых металлов. Работа 5. Осаждение белков некоторыми органическими кислотами

2	Строение и функции липидов. Их метаболизм. Биоэнергетика.	Работа 1. Растворение липидов. Работа 2. Получение эмульсии жира.
3	Строение и функции углеводов. Их метаболизм. Продуцирование энергии.	Работа 1. Цветные реакции на сахара Работа 2. Общие свойства моносахаридов Работа 3. Проба на образование альдегидных смол
4	Витамины. Витаминоподобные вещества.	Работа 1. Восстановление аскорбиновой кислотой метиленовой сини и молекулярного йода

Работы проводятся с использованием «Руководства по проведению лабораторных работ по общей биохимии» Авторы Дерюгина А.В., Корягин А.С. Учебно-методическое пособие. Н.Новгород. 2013. 24с.

Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Практические контрольные задания (Примеры)

Задача 1

Объясните как приготовить 1% раствор белка

Задача 2

При кипячении раствора белка белок выпадает в осадок.

Объясните наблюдаемый процесс

Задача 3

Докажите, что моносахариды окисляясь в щелочной среде являются восстановителями.

Поясните реакцию $C_6H_{12}O_6 + 2Cu(OH)_2 \rightarrow C_6H_{12}O_7 + Cu_2O + 2H_2O$

Задача 4

При синтезе белка альбумина образуется -CO-NH- связь. Назовите как она называется. Специфична ли данная связь только для альбумина или она встречается и у других белков.

Большинство ферментов организма проявляют максимальную активность при $T=37-38^{\circ}C$. При увеличении температуры до $60^{\circ}C$ активность ферментов значительно снижается, так как ...

Задача 5.

Известно, что некоторые низкомолекулярные органические соединения способны вызывать обратимую денатурацию белка. Одним из таких соединений является конечный продукт азотного обмена - мочевины. Зная структурную формулу этого соединения, объясните механизм денатурирующего действия мочевины. Как можно вернуть белку его нативную конформацию?

NH_2-C-NH_2

II

O

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Михайлов С.С. Спортивная биохимия. - М., 2004. - 219 с.
2. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. Т. 3. - М., 2015. - 448 с.
3. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджера. Т. 2. - М., 2014. - 636 с.

б) дополнительная литература:

1. Пехов А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология. - М.: Гэотар-Медиа, 2014. - 656 с.
2. Физиология человека: учеб. для студентов вузов, специализирующихся в области медицины, биологии и валеологии./Агаджанян Н. А., Тель Л. З., Циркин В. И., Чеснокова С. А. - М. ; Н. Новгород: Медицинская книга : Изд-во НГМА, 2001. - 526 с.
3. Физиология человека: учеб. для студентов мед. ин-тов./Бабский Е. Б., Глебовский В. Д., Коган А. Б., Коротко Г. Ф., Косицкий Г. И. - М.: Альянс, 2009. - 544 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

1. www.twirpx.com/files/physical_training/biochemistry/
 2. www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873content.html
 3. www.twirpx.com/file/1484711
 4. 2dip.ru/список_литературы/биохимия/?page=5
 5. medvuz.info/load/biokhimija/5
 6. biochemistry.terra-medica.ru/literature.html
 7. Дерюгина А.В., Корягин А.С., Копылова С.В., Таламанова М.Н. Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови. Фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ, 2010, рег. № 275.10.01
-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная аудитория для проведения практических занятий с учебной мебелью, доской, весами, штативами с пробирками, пипетками, спиртовкой, держателями для пробирок и аудитория для проведения лекций с учебной мебелью и доской.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 49.03.03. Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм.

Автор (ы) д.б.н. доцент А.В. Дерюгина