

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Физиологические основы обмена веществ и
рационального питания**

Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета

Образовательная программа магистратуры
06.04.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Физиологические основы функциональной диагностики

Форма обучения
Очно-заочная

Статус дисциплины:
входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «**Физиологические основы обмена веществ и рационального питания**» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01. Биология от 11 августа 2020 г. № 934.

Разработчик:

кафедра зоологии и физиологии,

Газимагомедова Изабела Курбанмагомедовна, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры зоологии и физиологии от 23.03.2022 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой Мазанаева Л.Ф. 

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23.03.2022 г., протокол № 7.

Председатель Рамазанова П.Б. 

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 31.03.2022 г.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «**Физиологические основы обмена веществ и рационального питания**» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (модуль профильной направленности) ОПОП программы магистратуры по направлению **06.04.01 биология**.

Дисциплина реализуется на *биологическом* факультете кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов о физиологических основах метаболических процессов, протекающих на уровне организма и его клеток, о научных принципах рационального питания.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: **ПК - 1; ПК – 3; ПК -**

5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: **лекции и практические занятия, самостоятельная работа студентов.**

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме **устной проверки, письменных развернутых контрольных работ, различных видов тестирования, решения ситуационных задач, коллоквиумов, рефератов** и промежуточный контроль в форме **зачета**.

Объем дисциплины **3 зачетных единиц**, в том в академических часах по видам учебных занятий **108 ч.** по очно-заочной форме обучения.

С Е М Е С Т Р	Учебные занятия						СРС, в том числе зачет	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	Контактная работа обучающихся с преподавателем								
	Всего	из них							
Лек-ции		Лаборатор-ные занятия	Практи-ческие занятия	КСР	консу-льтац ии				
1	108	14		16			78	зачет	

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «**Физиологические основы обмена веществ и рационального питания**» являются познание современных представлений об особенностях и закономерностях обменных процессов организма человека и животных, о возрастных изменениях метаболизма, научных принципах организации рационального питания.

Задачи дисциплины:

- изучить особенности белкового обмена, его возрастную динамику, нормы белкового питания;
- изучить особенности углеводного обмена, его возрастную динамику, нормы углеводного питания;
- изучить особенности белкового обмена, возрастную динамику, нормы белкового питания;
- изучить особенности липидного обмена, его возрастную динамику, нормы липидного питания;
- изучить особенности водно-солевого обмена, его возрастную динамику, нормы питьевого режима и потребности в минеральных солях;
- уметь понимать взаимосвязи и функциональное значение метаболических процессов;
- изучить принципы регуляции метаболических процессов;
- уметь составлять пищевой дневник, анализировать пищевой рацион и составлять его;
- изучить теоретические основы современных методов диагностики состояния обмена веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.

Дисциплина «**Физиологические основы обмена веществ и рационального питания**» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений (модуль профильной направленности) ОПОП программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология.

Она изучается студентами на 1 курсе во 1 семестре. По окончании пройденного курса студенты сдают по дисциплине **зачет**.

Курс изучается на основе единства морфологических (описательных, экспериментальных и сравнительных), физиологических, цитологических, генетических, молекулярно-биологических и экологических данных. Для успешного изучения дисциплины студентам необходимы знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения естественнонаучных биологических дисциплин базовой части профессионального цикла, таких как цитология, гистология, анатомия человека, физиология, молекулярная биология, биохимия на уровне бакалавриата.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижений компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-1. Способен использовать знания о разнообразии и функционировании биологических систем всех уровней организации, а также факторы, определяющие устойчивость и динамику биологических систем и объектов в профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	<p>ПК-1.1. Применяет знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.</p> <p>ПК-1.2. Готов использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p>	<p>Знает: основные достижения и проблемы в современной биологической науке, принципы проведения научного исследования и подходы к организации и осуществлению поиска научной информации в базах данных по тематике исследования.</p> <p>Умеет: проводить поиск и анализ информации в современных базах данных по избранной теме исследования, подбор методов исследования в соответствии с научными задачами.</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа.</p> <p>Знает: основные понятия и методы фундаментальных разделов биологии, необходимые для освоения современных проблем биологии; теоретические основы, достижения и проблемы современной биологии; основные тенденции развития образовательной системы в решении современных проблем биологии.</p> <p>Умеет: применять общенаучные познавательные принципы при организации и проведении исследований в области биологии; использовать фундаментальные и прикладные знания в сфере профессиональной деятельности; использовать новейшие информационные технологии для постановки и решения задач современной биологии; выявлять взаимосвязи научно-исследовательского и учебного процессов в вузе.</p> <p>Владеет: способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы); способами решения новых исследовательских задач.</p>	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта, реферата, ЕССЕ
ПК-3. Владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и	<p>ПК-3.1. Способен к преподаванию в общеобразовательных организациях, образовательных организациях высшего образования, а также к руководству научно-исследовательской работой обучающегося.</p> <p>ПК-3.2. Способен к структурированию и грамотному преобразованию научных знаний в учебный материал, его представлению в</p>	<p>Знает: теоретические основы и принципы организации учебно-педагогического процесса.</p> <p>Умеет: планировать и организовывать учебно-педагогический процесс.</p> <p>Владеет: навыками планирования и организации учебно-педагогического процесса.</p> <p>Знает: основы структурирования и представления научных знаний обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей учебный материал, его представлению в устной, письменной и графической формах; владеет методами и</p>	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта, реферата, ЕССЕ

<p>руководству научно-исследовательской работой</p>	<p>устной, письменной и графической формах; владеет методами и приемами составления оценочных материалов</p> <p>ПК-3.3. Владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий</p>	<p>приемами составления оценочных материалов учебного материала, типы оценочных материалов и способы их составления.</p> <p>Умеет: структурировать научные знания и представлять их в устной, письменной и графической формах для использования в образовательной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками структурирования научных знаний, подбора наиболее эффективной формы представления учебного материала, адаптации учебно-методических и оценочных средств в зависимости от контингента обучающихся.</p> <p>Знает: основы структурирования и представления научных знаний в форму учебного материала, типы оценочных материалов и способы их составления.</p> <p>Умеет: структурировать научные знания и представлять их в устной, письменной и графической формах для использования в образовательной деятельности.</p> <p>Владеет: навыками структурирования научных знаний, подбора наиболее эффективной формы представления учебного материала, адаптации учебно-методических и оценочных средств в зависимости от контингента обучающихся.</p>	
<p>ПК-5. Способен применять современные методы научных исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы, современные информационные технологии (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в научных, производственных и клинических сферах деятельности ПК-</p>	<p>5.1. Анализирует, оптимизирует и применяет современные информационные технологии при решении научных задач</p> <p>ПК-5.2. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и научнопроизводственными работами в области биологии и биомедицины с использованием принципов биоэтики и углубленных знаний в профессиональной сфере (в соответствии</p>	<p>Знает: основные типы основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных при решении научных задач; основные приёмы оптимизации условий труда с учетом инноваций в области техносферной безопасности.</p> <p>Умеет: анализировать результаты научноисследовательской работы по решению технологических задач; применять информационные технологии для оценки результатов научно-исследовательской работы; оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований в области решения научноисследовательских задач.</p> <p>Владеет: базовыми приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий; навыками решения научных задач с применением информационных технологий.</p> <p>Знает: принципы и подходы в организации и управлении работ в сфере профессиональной деятельности, теоретические основы и понятия биоэтики и разделов в предметной области.</p> <p>Умеет: грамотно осуществлять организацию и управление работами в разных областях профессиональной деятельности, учитывая биоэтические принципы и углубленные профессиональные знания.</p> <p>Владеет: навыками организации и управления работами в разных областях профессиональной деятельности с учетом биоэтических принципов и углубленных профессиональных знаний.</p>	<p>Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта, реферата, ЕССЕ</p>

	с направленностью программы магистратуры)		
--	---	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов, очно-заочная форма обучения.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Название темы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛЗ	СРС	
Модуль 1. Понятие об обмене веществ. Физиология пищеварения как подготовительного этапа обмена веществ.								
1	Обмен веществ как одно из основных свойств живого. Нормы питания.	1		2	2		14	Устный и программированный опрос, контрольные задания, ситуационные задачи, определение микроскопических препаратов, интерактивные формы работы, Ессе, доклад, ролевые игры (36 ак. ч.)
2	Физиология пищеварения.	1		2	2		14	
<i>Итого по модулю 1:</i>				4	4		28	
Модуль 2. Метаболизм макронутриентов.								
3	Обмен белков и его регуляция.	1		2	2		8	Устный и программированный опрос, контрольные задания, ситуационные задачи, определение микроскопических препаратов, интерактивные формы работы, Ессе, доклад, ролевые игры (36 ак. ч.)
4	Обмен углеводов и липидов, его регуляция.	1		2	2		8	
5	Водно-солевой обмен и его регуляция.			2	2		8	
<i>Итого по модулю 2:</i>				6	6		24	(36 ак. ч.)
Модуль 3. Основы рационального питания.								
6	Витамины.	1		2	2		12	Устный и программированный опрос, контрольные задания, ситуационные задачи, определение микроскопических препаратов, интерактивные
7	Общие принципы и законы рационального питания.	1		2	4		14	

							формы работы, Эссе, доклад, ролевые игры
	<i>Итого по модулю 3:</i>			4	6		26 (36 ак. ч.)
	ИТОГО за семестр:			14	16		78 3 зач.ед. (108 ак. ч.)

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Понятие об обмене веществ.

Физиология пищеварения как подготовительного этапа обмена веществ.

Тема 1. Обмен веществ как одно из основных свойств живого. Нормы питания.

Введение. Предмет, задачи и методы изучения обменных процессов в организме. Представление об обмене веществ и энергии. Общие представления о методах измерения интенсивности обмена. Единицы измерения. Прямая калориметрия, непрямая калориметрия. Исследование валового обмена. Основной обмен.

Сущность обмена веществ. Питание. Обменные процессы в организме, общее представление. Энергетический обмен. Пластический обмен. Превращение и использование энергии. Виды работы, совершаемые организмом. Коэффициент полезного действия. Энергетический эквивалент пищи. Дыхательный коэффициент. Нормы питания.

Определение интенсивности обменных процессов. Параметры обменных процессов в организме. Общая теплопродукция, интенсивность обмена. Прямая калориметрия. Респираторные системы: закрытые и открытые. Метод Дугласа. Параметры основного обмена. Специфически-динамическое действие пищи. Интенсивность обменных процессов при физической нагрузке, умственной работе. Интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера).

Тема 2. Физиология пищеварения.

Физиология пищеварения в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике. Биологическая роль пищеварения. Ферментные системы ЖКТ. Состав слюны и ее функции. Процессы пищеварения в ротовой полости. Состав желудочного сока. Условно рефлекторное и безусловно рефлекторное выделение слюны. Пищеварение в желудке. Типы клеток желудка. Условно рефлекторное и безусловно рефлекторное выделение желудочного сока. Гуморальная регуляция желудочной секреции.

Состав желчи. Функции желчи. Функции печени, роль в процессах пищеварения. Состав кишечного сока. Процессы пищеварения в тонком и толстом кишечнике. Гниение белков. Микрофлора толстой кишки и ее роль. Значение перистальтики органов ЖКТ. Процессы всасывания и транспорта продуктов пищеварения.

Нейро-гуморальная регуляция пищеварительных процессов.

Модуль 2. Метаболизм макронутриентов.

Тема 3. Обмен белков и его регуляция.

Промежуточный обмен белков. Строение и свойства белков. Функции белков в организме. Белки пищи, их питательная ценность. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Процессы ассимиляции и диссимиляции белков.

Азотистый баланс. Азотистое равновесие. Конечные продукты белкового обмена. Метаболизм аммиака в организме. Синтез мочевины.

Регуляция обмена белков.

Основные патологии обмена белков. Гипопротеинемия. Гипопротеинемия. Квашиоркор. Протеинопатии ферментных систем.

Тема 4. Обмен углеводов и липидов, его регуляция.

Промежуточный обмен липидов, углеводов. Роль углеводов и липидов в организме. Энергетическая ценность липидов, углеводов. Липиды пищи. Углеводы пищи. Процессы ассимиляции и диссимиляции липидов, углеводов.

Гликолиз: анаэробный и аэробный. Цикл Кребса как общий метаболический котел. Коэффициент полезного действия митохондрий. Энергетическая ценность анаэробного и аэробного окисления органических веществ.

Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов. Регуляция обмена липидов, углеводов. Основные патологии обмена липидов, углеводов. Гиподинамия. Функциональные изменения в организме при гиподинамией.

Ожирение, его причины, виды. Функциональные изменения в организме при ожирении.
Обеспечение теплообмена как неотъемлемое условие существования организма. Теплопродукция и теплоотдача. Химическая система терморегуляции. Физическая система терморегуляции. Центральный механизм терморегуляции.

Тема 5. Водно-солевой обмен и его регуляция.

Распределение воды в жидкостных фазах организма. Эволюция осморегуляции. Физиологический контроль осморегуляции.

Водно-солевой обмен как основа поддержания кислотно-щелочного баланса. Работа почек. Функции почек. Фазы образования мочи. Фильтрационные процессы в нефроне. Почечная экскреция солей. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Канальцевая секреция. Роль почки в осморегуляции. Экскреторная функция почки.

Нервная регуляция деятельности почки. Регуляция водно-солевого обмена. Ацидоз. Алкалоз. Несахарный диабет. Аддисонова болезнь.

Модуль 3. Основы рационального питания.

Тема 6. Витамины.

История открытия витаминов. Витамины: классификация (водорастворимые витамины, жирорастворимые витамины). Основные свойства и функции витаминов.

Пищевые источники витаминов. Сбалансированность суточного рациона по содержанию витаминов.

Усвояемость витаминов. Совместимость витаминов и их антогонизм.

Суточная потребность в витаминах в разные возрастные периоды

Гиповитаминоз. Гипервитаминоз. Авиитаминоз. Болезни витаминной недостаточности: цинга, бери-бери, пеллагра, рахит, анемия.

Тема 7. Общие принципы и законы рационального питания.

Баланс энергии. Общий и основной обмен. Специфическое динамическое действие пищи. Расход энергии на мышечную деятельность.

Удовлетворение потребности организма в основных пищевых веществах. Потребность в пищевых волокнах.

Режим приема пищи. Регулярность питания. Дробность питания. Сбалансированность питания. Пищевая аллергия. Голодание. Вегетарианство. Сыроедение.

Раздельное питание.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Онтогенез нервной и сердечно-сосудистой систем.

Модуль 1. Понятие об обмене веществ.

Физиология пищеварения как подготовительного этапа обмена веществ.

Тема 1. Обмен веществ как одно из основных свойств живого. Нормы питания.

Вопросы для обсуждения:

1. Представление об обмене веществ и энергии.
2. Значение обмена веществ в организме.
3. Общие представления о методах измерения интенсивности обмена.
4. Единицы измерения. Прямая калориметрия, непрямая калориметрия.
5. Исследование валового обмена. Основной обмен.
6. Пластический и энергетический обмен.
7. Этапы обмена веществ в организме.
8. Нормы суточного питания.
9. Параметры основного обмена.
10. Интенсивность обменных процессов при физической нагрузке, умственной работе.
11. Интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера).

Практическая работа: Определение основного обмена по формуле Рида.

Тема 2. Физиология пищеварения.

Вопросы для обсуждения:

1. Анатомия и физиология пищеварительной системы.
2. Биологическая роль пищеварения.
3. Физиология пищеварения в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике.
4. Химический состав слюны, желудочного сока, кишечного сока.

5. Роль желчи в пищеварении липидов.
6. Ферментные системы ЖКТ.
7. Процессы всасывания и транспорта продуктов пищеварения.
8. Нейро-гуморальная регуляция пищеварительных процессов.

Практическая работа: Изучение влияния температуры и pH на активность амилазы слюны.

Модуль 2. Метаболизм макронутриентов.

Тема 3. Обмен белков и его регуляция.

Вопросы для обсуждения:

1. Строение и свойства белков.
2. Функции белков в организме.
3. Белки пищи, их питательная ценность.
4. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
5. Промежуточный обмен белков.
6. Процессы ассимиляции и диссимиляции белков.
7. Азотистый баланс.
8. Регуляция обмена белков.
9. Основные патологии обмена белков.

Тема 4. Обмен углеводов и липидов, его регуляция.

Вопросы для обсуждения:

1. Роль углеводов и липидов в организме.
2. Липиды пищи. Углеводы пищи.
3. Промежуточный обмен липидов, углеводов.
4. Энергетическая ценность липидов, углеводов.
5. Процессы ассимиляции и диссимиляции липидов, углеводов.
6. Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов.
7. Регуляция обмена липидов, углеводов.
8. Основные патологии обмена липидов, углеводов.
9. Особенности метаболизма при гиподинамии.

Практическая работа: Определение индекса массы тела.

Тема 5. Водно-солевой обмен и его регуляция.

Вопросы для обсуждения:

1. Роль воды и электролитов в организме.
2. Понятие о буферных системах.
3. Распределение воды в жидкостных фазах организма.
4. Физиологический контроль осморегуляции.
5. Физиология почек. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Канальцевая секреция.
6. Функции почек.
7. Регуляция водно-солевого обмена.
8. Ацидоз. Алкалоз.
9. Несахарный диабет.
10. Аддисонова болезнь.

Модуль 3. Основы рационального питания.

Тема 6. Витамины.

Вопросы для обсуждения:

1. История открытия витаминов.
2. Витамины: классификация (водорастворимые витамины, жирорастворимые витамины).
3. Основные свойства и функции витаминов.
4. Пищевые источники витаминов.
5. Суточная потребность в витаминах.
6. Гиповитаминоз.
7. Гипервитаминоз.
8. Авитаминоз.
9. Болезни витаминной недостаточности.

Тема 7, 8. Общие принципы и законы рационального питания.

Вопросы для обсуждения:

1. Баланс энергии.
2. Общий и основной обмен.
3. Специфическое динамическое действие пищи.
4. Расход энергии на мышечную деятельность.
5. Удовлетворение потребности организма в основных пищевых веществах.
6. Потребность в пищевых волокнах.
7. Режим приема пищи.
8. Регулярность питания.
9. Дробность питания.
10. Сбалансированность питания.
11. Пищевая аллергия.
12. Голодание.
13. Вегетарианство.
14. Сыроедение.
15. Раздельное питание.

Практическая работа: составление и анализ пищевого рациона.

5. Образовательные технологии.

В ходе проведения дисциплины «**Физиологические основы обмена веществ и рационального питания**» предусмотрены лекционные, практические занятия, самостоятельные работы. Лекция сопровождается презентацией. В ходе проведения практических занятий для проверки промежуточных знаний предусмотрены коллоквиумы, самостоятельные работы и промежуточное тестирование. В соответствии с требованием ФГОС предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение биологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания.

5. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

Использование *демонстрационного материала* позволяет лучше воспринимать и понимать изучаемые по дисциплине вопросы или проблемы.

В современном вузовском образовании большое значение придаётся использованию в учебном процессе интерактивных методов и технологий обучения. Интерактивное обучение предполагает не просто обратную связь между преподавателем и студентом, но и организацию взаимодействия между обучающимися, т.е. своего рода коллективная форма обучения, при которой преподаватель выступает в качестве организатора и консультанта. Причём, в условия развития современных технологий организовать такое обучение можно не только в аудитории на лекционных и семинарских занятиях, но и дистанционно в режиме on-line с использованием Интернет ресурсов и виртуальных обучающих курсов, как например образовательной платформы MODLE, которая активно внедряется в образовательный процесс в Дагестанском государственном университете. Эти интерактивные технологии позволяют организовать самостоятельную работу студента на более высоком уровне, способствуют усилению взаимодействия между преподавателем и студентом.

Главным звеном дидактического цикла обучения традиционно остаётся лекция, являющаяся одной из основных форм учебного процесса в вузе. Лекция призвана сформировать у студента ориентиры для последующего самостоятельного усвоения материала. Поэтому лекция должна соответствовать следующим дидактическим требованиям: логичность и чёткость изложения; ориентированность на анализ процессов и проведение параллелей между особенностями функционирования нервной системы животных; возможность дискуссии и диалога с аудиторией с целью активизации деятельности студентов; использование технических средств, таких как компьютерный мультимедийный проектор, которые позволяют демонстрировать наглядный материал и тем самым усиливают восприятие студентами информации.

Достаточно эффективный для достижения поставленных целей курса *проблемный метод чтения лекций*, который предполагает привлечение лектором аудитории к обсуждению того или иного дискуссионного вопроса функциональной эволюции позвоночных животных. Таким образом, проблемная

лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекционного занятия.

Использование проблемного метода на занятиях развивает у студентов умение логически мыслить, вырабатывает способности аргументировать свою точку зрения, работать с литературой и с первоисточниками.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

Информационная функция лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

Мотивационная функция должна заключаться в стимулировании интереса университетов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, увлечь студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы из области дисциплины.

Воспитательная функция ориентирована на формирование у студентов культуры гуманного отношения к животным в ходе экспериментальной работы, бережного отношения к своему здоровью и здоровью будущего поколения.

Обучающая функция реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

Одной из важных методов обучения и форм практических занятий в вузе является наглядное изучение объектов, препаратов, на микроскопическом уровне, целью которого является развитие у студентов навыков теоретического анализа информации и биологических процессов. Эти качества наиболее важны для будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время в педагогической практике используются несколько видов практических занятий: исследование с элементами беседы, поисковая дискуссия, занятие-опрос, проблемный семинар, семинар-коллоквиум, кейс-семинар и т.д.

Важное значение для любого практического занятия имеет наличие элементов дискуссии, диалога между преподавателем и студентом, между преподавателем и аудиторией в целом.

На практических занятиях происходят дискуссии преподавателя со студентами (по типу «круглого стола», преподавателю в котором отводится роль ведущего), в ходе которых каждый из участников – студенты или преподаватель имеют право задавать вопросы и участвовать в выработке альтернативных решений разбираемых проблем. Таким образом, на занятиях реализуется интерактивная форма обучения. Важной формой обучения являются коллоквиумы, проводимые в форме тестирования, письменного опроса или беседы преподавателя со студентом, в которую при желании может вмешиваться любой студент семинарской группы. Здесь (а не только на практических занятиях) студент может получить ответы на все интересующие его вопросы по предмету. Учебно-методические пособия, которые готовят преподаватели, способствуют лучшему освоению дисциплины.

Одной из ведущих форм организации обучения в вузе наряду с лекциями и семинарами является аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студента. Достижение общекультурных и профессиональных компетенций невозможно без активной самостоятельной работы студента, которая должна выполняться под контролем и при непосредственном методическом руководстве преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может проходить на практических занятиях в форме письменной контрольной работы, выполнения кейс-задания и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа включает более разнообразные формы, такие как проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к практическому занятию по заранее заданным вопросам, подготовка к студенческой научной конференции, изучение с последующим конспектированием научной литературы и первоисточников, подготовка электронной презентации с целью её демонстрации на занятии, выполнение реферата и др.

В настоящее время с внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях и интерактивных методах, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

Применение модульно-рейтинговой системы предусматривает постоянный контроль знаний студента. Наличие обязательных для итоговой аттестации студента контрольных точек принуждает к активной работе студента в течение всего семестра. Для того чтобы заинтересовать студента в подготовке к каждому практическому занятию, которое начинается с экспресс-опроса или мини-контрольной проверочной работы, результат которой может существенным образом повлиять на итоговую оценку студента. Обратная связь обеспечивается тем, что лектор ведет также и практических занятия, и может оперативно скорректировать лекционный курс в зависимости от полученных на занятии и при прохождении контрольных точек результатов в усвоении материала.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «**Физиологические основы обмена веществ и рационального питания**» призвана не только, закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных

занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умения организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме рекомендаций, рефератов, портфолио, схем и т.п.

Самостоятельную работу студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения практических работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- выполнение тестов на практических занятиях;
- оформление работы в рабочей тетради с изображением схем, рисунков и их обозначений;
- выполнение контрольных заданий в рабочей тетради;
- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к зачету, написании рефератов и курсовых работ;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических и практических занятиях, заслушивание докладов (рефератов), предоставление презентаций и их обсуждение, проведение письменных контрольных работ, решение ситуационных задач.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Общие представления о методах измерения интенсивности обмена.
2. Анатомия и физиология пищеварительной системы.
3. Химический состав слюны, желудочного сока, кишечного сока.
4. Ферментные системы ЖКТ.
5. Процессы всасывания и транспорта продуктов пищеварения.
6. Нейро-гуморальная регуляция пищеварительных процессов.
7. Строение и свойства белков, липидов, углеводов.
8. Промежуточный обмен белков, липидов, углеводов.
9. Процессы ассимиляции и диссимиляции белков.
10. Основные патологии обмена белков, липидов, углеводов.
11. Роль воды и электролитов в организме.
12. Физиология почек. Клубочковая фильтрация. Реабсорбция в канальцах. Канальцевая секреция.
13. Ацидоз. Алкалоз.
14. История открытия витаминов.
15. Суточная потребность в витаминах и содержание в пищевых источниках.
16. Голодание.
17. Вегетарианство.
18. Сыроедение.
19. Раздельное питание.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Примерный перечень теоретических вопросов к зачету

1. Представление об обмене веществ и энергии.
2. Значение обмена веществ в организме.
3. Общие представления о методах измерения интенсивности обмена.
4. Единицы измерения. Прямая калориметрия, непрямая калориметрия.
5. Исследование валового обмена. Основной обмен.
6. Пластический и энергетический обмен.
7. Этапы обмена веществ в организме.
8. Нормы суточного питания.
9. Параметры основного обмена.
10. Интенсивность обменных процессов при физической нагрузке, умственной работе.
11. Интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера).
12. Анатомия и физиология пищеварительной системы.
13. Биологическая роль пищеварения.

14. Физиология пищеварения в ротовой полости, желудке, тонком и толстом кишечнике.
15. Химический состав слюны, желудочного сока, кишечного сока.
16. Роль желчи в пищеварении липидов.
17. Ферментные системы ЖКТ.
18. Процессы всасывания и транспорта продуктов пищеварения.
19. Нейро-гуморальная регуляция пищеварительных процессов.
20. Строение и свойства белков.
21. Функции белков в организме.
22. Белки пищи, их питательная ценность.
23. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
24. Промежуточный обмен белков.
25. Процессы ассимиляции и диссимиляции белков.
26. Азотистый баланс.
27. Основные патологии обмена белков.
28. Роль углеводов и липидов в организме.
29. Липиды пищи. Углеводы пищи.
30. Промежуточный обмен липидов, углеводов.
31. Энергетическая ценность липидов, углеводов.
32. Процессы ассимиляции и диссимиляции липидов, углеводов.
33. Взаимосвязь обмена белков, липидов, углеводов.
34. Регуляция обмена белков, липидов, углеводов.
35. Основные патологии обмена липидов, углеводов.
36. Особенности метаболизма при гиподинамии.
37. Роль воды и электролитов в организме.
38. Понятие о буферных системах.
39. Распределение воды в жидкостных фазах организма.
40. Физиологический контроль осморегуляции.
41. Физиология почек. Клубочковая фильтрация. Реобсорбция в канальцах. Канальцевая секреция.
42. Функции почек.
43. Регуляция водно-солевого обмена.
44. Ацидоз. Алкалоз.
45. Несахарный диабет.
46. Аддисонова болезнь.
47. История открытия витаминов.
48. Витамины: классификация (водорастворимые витамины, жирорастворимые витамины).
49. Основные свойства и функции витаминов.
50. Пищевые источники витаминов.
51. Суточная потребность в витаминах.
52. Гиповитаминоз.
53. Гипервитаминоз.
54. Авитаминоз.
55. Болезни витаминной недостаточности.
56. Баланс энергии.
57. Общий и основной обмен.
58. Специфическое динамическое действие пищи.
59. Расход энергии на мышечную деятельность.
60. Удовлетворение потребности организма в основных пищевых веществах.
61. Потребность в пищевых волокнах.
62. Режим приема пищи.
63. Регулярность питания.
64. Дробность питания.
65. Сбалансированность питания.
66. Пищевая аллергия.
67. Голодание.
68. Вегетарианство.
69. Сыроедение.
70. Раздельное питание.

Тематика рефератов

1. Обмен веществ – единый биологический процесс.
2. Методы измерения интенсивности обмена.
3. Основной обмен и методы его определения.
4. Энергетический обмен.

5. Пластический обмен.
6. Нормы питания.
7. Интенсивность обменных процессов при физической нагрузке,
8. Интенсивность энергетического обмена и размеры тела (правило Рубнера).
9. Теплопродукция и теплоотдача.
10. Центральный механизм терморегуляции.
11. Особенности обмена белков, липидов и углеводов во время голодания.
12. Незаменимые компоненты пищевого рациона.
13. Особенности метаболизма детского организма.
14. Возрастные изменения обменных процессов
15. Принципы лечебного питания.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 50% и промежуточного контроля – 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- выполнение практических заданий, решение ситуационных задач – 25 баллов,
- выполнение аудиторных (домашних) контрольных работ (заданий) – 20 баллов.

Коллоквиум включает:

- устный опрос – 20 баллов,
- письменная контрольная работа – 20 баллов,
- тестирование – 10 баллов.

Самостоятельная работа в форме подготовки и защиты проекта оцениваются как задания текущего контроля – 50%:

- наличие презентации или другой формы демонстрации к проекту или реферату – 5 баллов,
- качество презентации – 5 баллов,
- содержание проекта, емкость и научность информации – 20 баллов,
- умение донести информацию до аудитории, умение отвечать на вопросы после выступления – 10 баллов.

Подготовка реферата или сообщения по дополнительному материалу к практическому занятию, работа с материалами блога и на Moodle поощряются баллами от 10 до 20 баллов, в зависимости от объема и сложности работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса:

1. Обмен веществ (автор курса Газимагомедова И.К.). – Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [(автор курса Газимагомедова И.К.) / Даг.гос. ун-т. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>

б) основная:

1. Физиология человека [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Семенович [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 544 с. – 978-985-06-2062-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20294.html>
2. Физиология человека. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Кубарко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2011. – 623 с. – 978-985-06-1954-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21753.html>
3. Физиология человека и животных. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / . – Электрон. текстовые данные. – Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2015. – 84 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40703.html>
4. Смирнова А.В. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебнометодическое пособие для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы / А.В. Смирнова. – Электрон. текстовые данные. – Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2014. – 98 с. – 2227- 8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49942.html>
5. Погадаева О.В. Физиология человека. Висцеральные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Погадаева, В.Г. Тристан. – Электрон. текстовые данные. – Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2004. – 136 с. – 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64991.html>
6. Бельченко Л.А. Физиология человека. Организм как целое [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Л.А. Бельченко, В.А. Лавриненко. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 232 с. – 978-5-379-02017-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65293.html>

- Максимова Н.Е. Физиология человека [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская, В.В. Емельянов. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 156 с. – 978-5-7996-0912-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68501.html>
- Агаджанян Н.А. Физиология человека: учебник для студ. вузов / Н.А. Агаджанян [и др.]; под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. – М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003. – 528 с.
- Айзман Р.И. Физиология человека / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова, Н.С. Шуленкина. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 432 с.
- Корнеева Т.А. Основы рационального питания: учебное пособие / Т.А.Корнеева, Е.Э.Седова. – Новосибирск: НГТУ, 2017. – 72 с.

в) дополнительная

- Любимова З.В., Маринова К.В., Никитина В.В. Возрастная физиология: Учебник для студ. высш. уч. заведений: в 2 ч. – М.: Владос, 2003. – Ч. 1. – 304 с.
- Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. – М.: РУДН, 2001. – 408 с. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio025.htm>
- Физиология человека. В 3-х томах. Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2005; Т.1 - 323с., Т.2 - 314с.; Т.3 - 228с. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio010.htm>
- Общий курс физиологии человека и животных. Кн.2. Физиология висцеральных систем. Учебник /Под ред. А.Д.Ноздрачева.-М.:, 1991. - 528 с. 2. Начала физиологии: Учебник / под ред. акад. А.Д. Ноздрачева. – СПб.: Издательство «Лань», 2005. 3. Общий курс физиологии человека и животных: Учебник / под ред. А.Д. Ноздрачева. – М.: Высшая школа, 1996.
- Физиология человека: Учебник / под ред. В.М.Смирнова. – М.: Медицина, 2007. 5. Физиология человека / под ред. Р.Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 2004.
- Физиология. Основы и функциональные системы: Курс лекций / под ред. К.В.Судакова. – М.: Медицина, 2008.
- Сандаков Д.Б., Захаревская И.И. Физиология человека и животных. Элементарные физиологические процессы: Курс лекций. - Мн...: БГУ, 2003.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – Москва, 1999.– Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг.гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/>
- Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2021).
- Сайт «Физиология». – Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm>
- Физиология человека и животных <http://www.bibliotekar.ru/447/> <http://www.bio.bsu.by/phha/> <http://www.bio.bsu.by/phha/html/literature.html>
- Обмен веществ и энергии. Основной и общий обмен. Терморегуляция. Лекции. Волгоградский государственный медицинский университет. Кафедра нормальной физиологии. [/http://bbsv.ru/book/eyfamily/page31.htm](http://bbsv.ru/book/eyfamily/page31.htm) http://www.volgmed.ru/uploads/files/2010-6/637-fiziologiya_obmena_vecshestv_termoregulyaciya.pdf
- Тест по теме «Обмен веществ и энергии» http://edu.grsu.by/physiology/?page_id=717
- Захарьева Н.Н. Учебно-методическое пособие. Физиология обмена веществ и энергии. М.2011. <https://docviewer.yandex.ru/?url=http%3A%2F%2Fru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Работа студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения практических заданий, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов.

На практических занятиях проводится изучение строения клетки и ее структурных элементов на гистологических препаратах, электронно-микроскопических фотографиях и по атласам. Самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- составление конспектов лекций;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к зачету, написании рефератов и курсовых работ;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке.

Пропущенные занятия должны компенсироваться написанием рефератов по теме пропущенного занятия с выступлением и контролем со стороны преподавателя.

Результаты всех видов работы студента контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание рефератов, проверка письменных контрольных работ.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При изучении дисциплины «**Физиологические основы обмена веществ и рационального питания**» могут быть применены общие возможности пакетов интернет – материалов предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки по биологии с целью формирования навыков самостоятельной познавательной деятельности. При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

На практических занятиях студенты могут готовить презентации с помощью программного приложения Microsoft Power Point в часы самостоятельной работы.

Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении, их использование дает возможность студентам применять для решения образовательной задачи различные способы.

Методы обучения с использованием информационных технологий.

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине относятся:

- Компьютерное тестирование (для проведения промежуточного контроля усвоения знаний);
- Демонстрация мультимедийных материалов (для иллюстрации и закрепления новых материалов);
- перечень поисковых систем;
- перечень энциклопедических сайтов;
- перечень программного обеспечения.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На лекциях и практических занятиях используются комплекты иллюстрированных пособий (таблицы, плакаты, схемы, рисунки, макеты и муляжи), препараты, методические разработки.

Контролирующие программы по основным разделам дисциплины: пакет контрольных работ и заданий, контрольные тесты и задачи по проверке знаний.

Электронная библиотека курса (программа, тесты, методические указания к лаб. занятиям, терминологический словарь, биовидео (рисунки и схемы), обучающий курс на электр. носителе).

Для материально-технического обеспечения дисциплины имеются в наличии:

- Микроскопы;
- Гистологические препараты;
- Проектор;
- Персональный компьютер или ноутбук;
- Таблицы;
- Видео- и аудиовизуальные средства обучения;
- Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).
- Электронная библиотека курса.