

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Анатомия и физиология человека»



Рабочая программа учебной дисциплины  
**ФИЗИОЛОГИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры  
**06.04.01 – Биология**

Направленность (профиль):  
*Физиология*

Формы обучения: очная, очно-заочная

Курган 2022

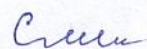


Рабочая программа дисциплины «Физиология обмена веществ» составлена в соответствии с учебными планами по программе магистратуры Биология (Физиология) утвержденными:

- для очной формы обучения «30» августа 2022 года, протокол №9;
- для очно-заочной формы обучения «30» августа 2022 года, протокол №9.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Анатомия и физиология человека» «31» августа 2022 года, протокол №1.

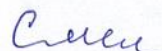
Рабочую программу составил  
профессор кафедры  
анатомии и физиологии человека, д.м.н.



Л.Н. Смелышева

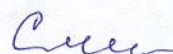
Согласовано:

Зав. кафедрой анатомии  
и физиологии человека  
профессор, д.м.н.



Л.Н. Смелышева

Руководитель ООП магистратуры  
профессор кафедры анатомии  
и физиологии человека, д.м.н.



Л.Н. Смелышева

Специалист по  
учебно-методической работе



И.В. Тарасова

Начальник управления  
образовательной деятельности



И.В. Григоренко



## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единиц трудоемкости (180 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Лекции	12	12
Практические занятия	24	34
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	117	117
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Лекции	10	10
Практические занятия	20	20
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
Подготовка к экзамену	27	27
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	123	123
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>180</b>	<b>180</b>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физиология обмена веществ» относится к блоку Б1, части формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору (ДВ.3).

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин: современные методы физиологических исследований, современные проблемы биологии, спец. главы физических и химических наук.

Дисциплина «Физиология пищеварения и питания» предназначена для изучения методологических принципов и понятий, определяющих фундамент организации питания на основе знания и понимания механизмов функционирования и регулирования процессов пищеварения.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Физиология обмена веществ» является развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям и формированию общих и профессиональных компетенций, формирование понимания значимости для научного познания знания методологических естественнонаучных принципов функционирования живых систем, формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза и возможности управления ими, формирование осознанной мотивации к познавательной и научно-исследовательской деятельности, ознакомление с современными методами и технологиями научного познания сущности процессов пищеварения и выделения.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. Сформировать у магистров необходимую теоретическую и практическую базу в области физиологических основ иммунитета;
2. Ознакомить с современными методами исследования физиологических основ иммунной системы для осуществления углубленного и целостного изучения дисциплины;
3. Сформировать научное мышление на базе изучаемого курса.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-3).

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** механизмы физиологических процессов и механизмы регуляции функций, физиологические нормы и ряд констант организма (ПК-3).

**Уметь:** применять основные законы физиологии для объяснения принципов функционирования систем (ПК-3).

**Владеть:** навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях (ПК-3).



#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-тематический план

###### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Структурно-функциональная организация желудочно-кишечного тракта.	2	4	-
	2	Экзокринная секреция в желудочно-кишечном тракте. Особенности секреции в различных отделах желудочно-кишечного тракта	2	4	-
	3	Моторика отделов желудочно-кишечного тракта	3	4	-
	4	Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	5	Пищевой статус организма. Современные теории питания.	2	4	-
	6	Специализированное питание. Диетическое питание.	3	4	-
	7	Рубежный контроль № 2	-	2	-
<b>Всего:</b>			<b>12</b>	<b>24</b>	<b>-</b>

###### Очно-заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Структурно-функциональная организация желудочно-кишечного тракта.	2	4	-
	2	Экзокринная секреция в желудочно-кишечном тракте. Особенности секреции в различных отделах желудочно-кишечного тракта	2	4	-
	3	Моторика отделов желудочно-кишечного тракта	2	4	-



	4	Рубежный контроль № 1	-	2	-
Рубеж 2	5	Пищевой статус организма. Современные теории питания.	2	4	
	6	Специализированное питание. Диетическое питание.	2	4	
	7	Рубежный контроль № 2	-	2	-
<b>Всего:</b>			<b>10</b>	<b>20</b>	-

### **Тема 1. Структурно-функциональная организация желудочно-кишечного тракта.**

Физиологические основы пищеварения и питания - как наука и учебная дисциплина. Предмет, общеобразовательные и учебные цели и задачи дисциплины, ее место и связь с другими курсами. Общая характеристика и роль питания в жизнедеятельности человека. Функции пищи и факторы, которые их обеспечивают Биологическое действие пищи и разновидности традиционного питания. Парадигма научных основ питания и алиментарной профилактики заболеваний. Основные системы регуляции гомеостаза живых организмов, связанные с системой пищеварения. Структурно-функциональные особенности организации отделов желудочно-кишечного тракта. Иннервация желудочно-кишечного тракта. Рефлексы гастероэнтеральной нервной системы. Пара- и симпатическая иннервация, висцеральные афференты желудочно-кишечного тракта. Центральная регуляция рефлексов желудочно-кишечного тракта. Функциональные методы исследования органов пищеварения. Зондирование желудка. Рентгенография желудка. Гастрофиброскопия. Дуоденальное зондирование с последующим цитологическим, бактериологическим и химическим анализом секрета двенадцатиперстной кишки и желчи. Электрогастрография. Реогео-патология. Радиотелеметрический метод. Ультразвуковая эхография

### **Тема 2. Экзокринная секреция в желудочно-кишечном тракте. Особенности секреции в различных отделах желудочно-кишечного тракта**

Типы экзокринных секреторных желез желудочно-кишечного тракта. Факторы, определяющие выделение веществ за счет возникновения осмотического градиента. Активная секреция калия. Симпорт и антипорт. Секреция белков: синтез, упаковка и экзоцитоз. Выделение муцинов и пищеварительных ферментов. Ферменты, связанные с мембраной щеточной каемки эпителия. Нейрональная и гуморальная регуляция процессов секреции. Рефлекторная регуляция. Эндокринное и апокринное действие гормонов. Секреция, высвобождение и основные влияния гормонов: гастрин, холецистокинина, секретина, глюкозозависимого инсулиноподобного пептида, гистамина. Функции слюны. Секреция слюны, её химический состав. Ферменты слюны, их функции. Рефлекторное выделение слюны. Механизмы обеспечения целостности слизистой пищевода. Желудочный сок, секреция его компонентов. Эндопептидазы. Механизм защиты стенки желудка от самопереваривания. Фазы регуляции секреции желудочного сока: цефалическая, желудочная, кишечная. Акт



рвоты. Экзокринная функция поджелудочной железы. Ультраструктура секреторных клеток. Экспорт ферментов и других белков. Поджелудочный сок, ферментативный состав и функции его ферментов. Рефлекторная и гуморальная регуляция функций поджелудочной железы. Реакция поджелудочной железы на прием пищи. Желчь, её состав. Желчные кислоты, холестерин, билирубин. Регуляция секреции желчи. Рециркуляция желчных солей. Концентрация желчи в желчном пузыре. Функции кишечника. Особенности строения слизистой тонкого кишечника. Кишечные ворсинки. Секреция слизи. Ферменты щеточной каймы. Цитозольные ферменты. Реабсорбция воды, NaCl и других осмотических веществ и секреция анионов. Нейрональная и гуморальная регуляция секреции тонкого кишечника. Особенности строения и секреции слизистой толстого кишечника.

### **Тема 3. Моторика отделов желудочно-кишечного тракта**

Функциональные особенности мускулатуры желудочно-кишечного тракта. Моторика, её виды и значение в обеспечении процессов пищеварения. Мышечная активность между приемами пищи. Акты жевания и глотания пищи. Функции пищевода. Активность верхнего сфинктера пищевода. Запуск перистальтического рефлекса. Первичная и вторичная перистальтика. Рефлекторная релаксация. Активность нижнего сфинктера пищевода. Нарушения функций пищевода. Функции желудка. Моторика проксимального и дис

тального отделов. Функции привратника. Рефлекторная и гуморальная регуляция моторики желудка. Акт рвоты. Моторика тонкого кишечника. Центральная нервная (рефлекторная) регуляция мышечного тонуса. Парез. Моторика толстого кишечника. Рефлекторный акт дефекации. Защитные механизмы желудочно-кишечного тракта.

### **Тема 4. Пищевой статус организма. Современные теории питания.**

Пищевой статус. Оценка пищевого статуса организма по определению: функции питания; пищевой адекватности рациона; заболеваемости, связанной с алиментарным фактором. Оценка здоровья как показателя адекватности питания по данным медицинской документации (амбулаторные или диспансерные карты) и социально-демографическим показателям (заболеваемость по статистической отчетности, продолжительность жизни, смертность, производительность труда, трудовые потери). Виды пищевого статуса: обычный, оптимальный, избыточный и недостаточный (неполноценный, доклинический, патологический). Антропометрические показатели пищевого статуса. Антропометрические показатели - масса тела, показатель Брока, индекс массы тела (ИМТ), таблицы Д. Г. Бессена, их информативное значение. Факторы риска по здоровью - ожирение и характера распределения жира в теле (ИТБ — индекс талия/бедра). Дополнительные антропометрические показатели пищевого статуса: окружность плеча (ОГ1), 10 окружность мышц средней трети плеча (ОМП), толщина кожно-жировой складки (ТКЖС). Биохимические критерии адекватности питания. Биохимические маркеры нарушения питания. Клинические показатели пищевого статуса. Симптомы неадекватности



питания. Рациональное питание. Теория сбалансированного питания (А.А. Покровский) Принцип сбалансированности питания: количественной сбалансированности между белками, жирами и углеводами. Правило соответствия («энзиматической констелляции»). Режим питания. Требования к режиму питания. Физиологические нормы питания и уровни потребления пищевых и биологически активных веществ. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (1991). Факторы их определяющие. Адекватный уровень потребления. Теория адекватного питания (А. М. Уголев), её основные принципы. Концепция оптимального питания (В. А. Тутельян и М. Н. Волгарев). Концепция функционального питания (начале 1980- х гг.) как основа современной функциональной нутрициологии. Концепция направленного (целевого) питания. Концепции индивидуального питания. Нетрадиционные виды питания. Вегетарианств, лактовегетарианство и лактоово- вегетарианство. Лечебное голодание. Сыроедение. Раздельное питание (Г. Шелтон). Концепции «живой» энергии (Г.С. Шаталова). Концепция мнимых лекарств. Очковая диета (Э. Коризе). Питание по группам крови (П.Д. Адамо). Кремлевская диета

#### **Тема 5. Специализированное питание. Диетическое питание.**

Специализированное питание. Питание различных групп населения. Питание детей и подростков. Питание в пожилом возрасте и старости. Питание беременных женщин. Питание кормящих матерей. Коррекция питания беременных и кормящих женщин. Питание при различных видах труда. Питание лиц умственного труда. Питание лиц физического труда, имеющего разную степень тяжести. Питание в экстремальных условиях. Питание населения проживающего на Севере. Питание населения, проживающего на территориях с повышенным уровнем радиационного воздействия. Лечебное питание (диетотерапия). Обеспечение больного человека пищевыми веществами и энергией, местное и общее воздействие пищи. Диетические свойства различных продуктов и блюд. Методы щажения. Методы тренировки, контрастных и разгрузочных. Продукты диетического питания. Номерная система диет (по М. И. Певзнеру). Система стандартных диет - основная форма лечебного питания в больницах, санаториях, диетических столовых, в системе общественного питания Диета с механическим и химическим щажением. Диета с повышенным количеством белка (высокобелковая диета). Диета с пониженным количеством белка (низкобелковая диета). Диета с пониженной калорийностью (низкокалорийная диета).



### 4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Очно заочная форма обучения
1	Структурно-функциональная организация желудочно-кишечного тракта.	Проблемный семинар «Функциональные методы исследования органов пищеварения».	1	2
		Изучение ферментативного действия слюны человека на углеводы.	1	2
		Значение пищеварительных соков для оптимального створаживания молока.	1	2
2	Экзокринная секреция в желудочно-кишечном тракте. Особенности секреции в различных отделах желудочно-кишечного тракта	Субстратная специфичность амилазы слюны	2	
		Влияние уровня рН на действие пепсина.	2	2
		Демонстрация действия липазы поджелудочной железы	2	2
3	Моторика отделов желудка  дочно-кишечного тракта	Значение механической обработки пищи в полости рта для её переваривания в желудке.	2	2
		Оценка моторной деятельности тонкой кишки человека методом аускультации	2	-
4	Рубежный контроль №1		2	2
5	Пищевой статус организма. Современные теории питания.	Оценка пищевого статуса организма: а) по результатам анкетирования; б) на основе математических расчетов интегративных весоростовых индексов и показателей.	2	2



		Коллоквиум «Современные теории питания»	2	-
		Составление пищевого рациона для различных групп населения (индивидуальное задание)	2	-
6	Специализированное питание. Диетическое питание.	1. Анализ принципов организации лечебного диетпитания. 2. Анализ лечебных диет с учетом характера заболевания.	2	2
7	Рубежный контроль № 2		2	2
		<b>Всего:</b>	<b>24</b>	<b>20</b>

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций в конспекте рекомендуется отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественную подготовку к практическим занятиям.

В целях качественной подготовки к практическим занятиям необходима самостоятельная работа студентов, направленная на повторение материалов лекций, анализ дополнительной литературы по теме практического занятия. Рекомендуется подготовить вопросы, вызывающие затруднения и обсудить их с преподавателем перед проведением практического занятия.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому рекомендуется использовать групповой метод выполнения работы и защиты отчетов, а также взаимную оценку и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной и очно-заочной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, к рубежным контролям, подготовку к экзамену.



Изучение дисциплины «Физиология обмена веществ» предполагает внимательное изучение обучающимся данного учебно-методического комплекса, с проработкой теоретического учебного материала по рекомендуемой основной и дополнительной литературе, с учетом методических рекомендаций для студентов, разработанных на кафедре. Оценка качества знаний по изучаемой дисциплине осуществляется еженедельно в процессе практических аудиторных занятий и проводимых преподавателем консультации.

В конце курса обучения итоговый контроль - экзамен. Критерии оценки: для получения качественной оценки по дисциплине «Физиология пищеварения и питания» магистрант должен в процессе освоения курса овладеть не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками. В процессе ответов на вопросы магистрантом должны быть выполнены все требования к его раскрытию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если магистрантом при ответах на зачетные вопросы по изучаемой дисциплине не выполнены требования к их раскрытию, обнаруживается существенное непонимание теоретических основ изучаемой дисциплины.

#### **Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Самостоятельное изучение теоретического учебного материала по дисциплине «Физиология пищеварения и питания» предполагает следующее:

- изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, выполнения тестированных и практических заданий в процессе самоподготовки к семинарским занятиям по материалам методических рекомендаций;
- осуществление самоконтроля в процессе компьютерного тестирования с целью выявления степени усвоения полученных знаний по каждой теме дисциплины;
- письменный анализ результатов, полученных в процессе выполнения практических и тестовых заданий, с написанием выводов и соответствующих им рекомендаций;
- написание реферата как формы промежуточного контрольного отчета по самостоятельному изучению дисциплины.

Реферат оформляется в соответствии со стандартом общим для всех учебных дисциплин, изучаемых в вузе. Он включает в себя соблюдение должной структуры изложения материала: титульный лист; содержание; изложение содержания в следующей последовательности - введение; главы, их разделы и параграфы; заключение; библиографический список используемой литературы, оформленный в соответствии со стандартными требованиями (в алфавитном порядке). При подготовке реферата необходимо



использовать как учебную, так и научную литературу (статьи научных журналов, монографии, руководства).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

#### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Очно заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>103</b>	<b>111</b>
Структурно-функциональная организация желудочно-кишечного тракта.	20	23
Эзокринная секреция в желудочно-кишечном тракте. Особенности секреции в различных отделах желудочно-кишечного тракта.	20	22
Моторика отделов желудочно-кишечного тракта.	20	22
Пищевой статус организма. Современные теории питания.	20	20
Специализированное питание. Диетическое питание.	19	20
Подготовка реферата	4	4
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>10</b>	<b>8</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>150</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ.
2. Задания к рубежным контролям № 1,2.
3. Вопросы к экзамену.

#### 6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине

##### Очная форма обучения

*Текущий контроль* проводится в виде контроля посещения лекций, выполнения практических работ:

- посещение лекций – до 18 баллов (до 3 баллов за лекцию);



- выполнение практических работ – до 20 баллов (по 2 балла за занятие).

*Рубежные контроли* проводятся на 7-м и 12 практическом занятии в форме письменного тестирования:

Рубежный контроль № 1 – до 12 баллов;

Рубежный контроль № 2 – до 12 баллов;

*Защита реферата* – до 8 баллов;

*Зачет* – до 30 баллов.

### **Очно-заочная форма обучения**

*Текущий контроль* проводится в виде контроля посещения лекций, выполнения практических работ:

- посещение лекций – до 10 баллов (до 2 баллов за лекцию);

- выполнение практических работ – до 24 баллов (по 3 балла за занятие).

*Рубежные контроли* проводятся на 3-м и 10 практическом занятии в форме письменного тестирования:

Рубежный контроль № 1 – до 13 баллов;

Рубежный контроль № 2 – до 13 баллов;

*Защита реферата* – до 10 баллов;

*Зачет* – до 30 баллов.

Для допуска к экзамену магистрант должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 50 баллов и выполнить все практические работы.

В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 50 баллов, магистранту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.

Для получения экзамена «автоматически» оценки удовлетворительно магистранту необходимо набрать 68 баллов. По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.

Формы дополнительных заданий назначаются преподавателем:

- выполнение и защита пропущенной практической работы (при невозможности дополнительного проведения практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем



выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

Критерии пересчета баллов традиционную оценку по итогам прохождения дисциплины:

- 60 и менее баллов – неудовлетворительно;
- 61-67 баллов – посредственно;
- 68-73 балла – удовлетворительно;
- 74-83 балла – хорошо;
- 84-90 баллов – очень хорошо;
- 91-100 баллов – отлично.

### **6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в письменной форме. Экзамен проводится в устной форме.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Задание для рубежного контроля № 1 состоит из 43 вопросов, для рубежного контроля № 2 - из 36.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения заданий каждым студентом по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

#### **Задание на рубежный контроль 1**

1. Физиологические основы пищеварения и питания - как наука и учебная дисциплина. Предмет, общеобразовательные и учебные цели и задачи учебной дисциплины, её место и связь с другими курсами.
2. Общая характеристика и роль питания в жизнедеятельности человека. Функции пищи и факторы, которые их обеспечивают Биологическое действие пищи и разновидности традиционного питания.
3. Парадигма научных основ питания и алиментарной профилактики заболеваний.
4. Основные системы регуляции гомеостаза живых организмов, связанные с системой пищеварения.
5. Методы изучения пищеварения и выделения.
6. Функциональные особенности мускулатуры желудочно-кишечного тракта.
7. Моторика, её виды и значение в обеспечении процессов пищеварения. Мышечная активность между приемами пищи.
8. Иннервация желудочно-кишечного тракта. Рефлексы гастероэнтеральной нервной системы.



9. Пара- и симпатическая иннервация, висцеральные афференты желудочно-кишечного тракта. Центральная регуляция рефлексов желудочно-кишечного тракта.
10. Типы экзокринных секреторных желез желудочно-кишечного тракта.
11. Факторы, определяющие выделение веществ за счет возникновения осмотического градиента. Активная секреция калия. Секреция ионов  $Cl^-$  и  $HCO_3^-$ . Симпорт и антипорт.
12. Секреция белков: синтез, упаковка и экзоцитоз. Выделение муцинов и пищеварительных ферментов. Ферменты, связанные с мембраной щеточной каемки эпителия.
13. Нейрональная регуляция процессов секреции. Рефлекторная регуляция.
14. Гуморальная регуляция процессов секреции. Эндокринное и апокринное действие гормонов.
15. Секреция, высвобождение и основные влияния гормонов: гастрин, холецистокинин, секретин, глюкозозависимого инсулиноподобного пептида, гистамина.
16. Функции слюны. Секреция слюны, её химический состав.
17. Ферменты слюны, их функции. Рефлекторное выделение слюны.
18. Акты жевания и глотания пищи. Функции пищевода. Активность верхнего сфинктера пищевода. Запуск перистальтического рефлекса.
19. Первичная и вторичная перистальтика пищевода. Рефлекторная релаксация. Активность нижнего сфинктера пищевода. Механизмы обеспечения целостности слизистой пищевода. Нарушения функций пищевода.
20. Функции желудка. Моторика проксимального и дистального отделов. Функции привратника.
21. Рефлекторная и гуморальная регуляция моторики желудка.
22. Желудочный сок, секреция его компонентов. Эндопептидазы. Механизм защиты стенки желудка от самопереваривания.
23. Фазы регуляции секреции желудочного сока: цефалическая, желудочная, кишечная. Акт регургитации (рвоты).
24. Функции кишечника. Моторика тонкого кишечника.
25. Центральная нервная (рефлекторная) регуляция мышечного тонуса. Парез.
26. Экзокринная функция поджелудочной железы. Ультраструктура секреторных клеток. Экспорт ферментов и других белков.
27. Поджелудочный сок, ферментативный состав и функции его ферментов.
28. Рефлекторная и гуморальная регуляция функций поджелудочной железы. Реакция поджелудочной железы на прием пищи.
29. Желчь, её состав. Желчные кислоты, холестерин, билирубин.
30. Регуляция секреции желчи. Рециркуляция желчных солей.
31. Концентрация желчи в желчном пузыре.
32. Особенности строения слизистой тонкого кишечника. Кишечные ворсинки.
33. Секреция слизи. Ферменты щеточной каймы. Цитозольные ферменты.



34. Реабсорбция воды, NaCl и других осмотических веществ и секреция анионов.
35. Нейрональная и гуморальная регуляция секреции тонкого кишечника.
36. Гидролиз углеводов ферментами слюнных желез, поджелудочной железы и желез стенки тонкого кишечника.
37. Реабсорбция углеводов.
38. Гидролиз белков, пептидов и аминокислот ферментами желудка, поджелудочной железы и желез тонкого кишечника.
39. Всасывание аминокислот и олигопептидов.
40. Эмульгирование и гидролиз жиров. Липазы.
41. Роль желчных кислот в гидролизе и всасывании жиров. Секреция жиров кишечными клетками.
42. Всасывание жирорастворимых витаминов.
43. Реабсорбция воды и солей в толстом кишечнике. Бактерии толстого кишечника.

### **Задания на рубежный контроль 2**

1. Моторика толстого кишечника. Рефлекторный акт дефекации.
2. Защитные механизмы желудочно-кишечного тракта.
3. Пищевой статус. Оценка пищевого статуса организма по определению: функции питания; пищевой адекватности рациона; заболеваемости, связанной с алиментарным фактором.
4. Оценка здоровья как показателя адекватности питания по данным медицинской документации (амбулаторные или диспансерные карты) и социально-демографическим показателям (заболеваемость по статистической отчетности, продолжительность жизни, смертность, производительность труда, трудовые потери).
5. Виды пищевого статуса: обычный, оптимальный, избыточный и недостаточный (неполноценный, доклинический, патологический).
6. Антропометрические показатели пищевого статуса. Антропометрические показатели
  - масса тела, показатель Брока, индекс массы тела (ИМТ), таблицы Д. Г. Бессена, их информативное значение.
7. Факторы риска по здоровью - ожирение и характера распределения жира в теле (ИТБ
  - индекс талия/бедр). Дополнительные антропометрические показатели пищевого статуса: окружность плеча (ОП), окружность мышц средней трети плеча (ОМП), толщина кожно-жировой складки (ТКЖС).
8. Биохимические критерии адекватности питания. Биохимические маркеры нарушения питания.
9. Клинические показатели пищевого статуса. Симптомы неадекватности питания.
10. Рациональное питание.



11. Теория сбалансированного питания (А.А. Покровский) Принцип сбалансированности питания: количественной сбалансированности между белками, жирами и углеводами. Правило соответствия.
12. Режим питания. Требования к режиму питания. Физиологические нормы питания и уровни потребления пищевых и биологически активных веществ.
13. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (1991). Факторы их определяющие. Адекватный уровень потребления.
14. Теория адекватного питания (А. М. Уголев), её основные принципы.
15. Концепция оптимального питания (В. А. Тутельян и М. Н. Волгарев).
16. Концепция функционального питания (начале 1980-х гг.) как основа современной функциональной нутрициологии.
17. Концепция направленного {целевого} питания.
18. Концепции индивидуального питания.
19. Нетрадиционные виды питания. Вегетарианств, лактовегетарианство и лактоововеге- тарианство.
20. Лечебное голодание. Сыроедение. Раздельное питание (Г. Шелтон).
21. Концепции «живой» энергии (Г.С. Шаталова). Концепция мнимых лекарств. Очковая диета (Э. Коризе). Питание по группам крови (П.Д. Адамо). Кремлевская диета.
22. Специализированное питание. Питание различных групп населения.
23. Питание детей и подростков.
24. Питание в пожилом возрасте и старости. Питание беременных женщин.
25. Питание кормящих матерей. Коррекция питания беременных и кормящих женщин.
26. Питание при различных видах труда. Питание лиц умственного труда. Питание лиц физического труда, имеющего разную степень тяжести.
27. Питание в экстремальных условиях. Питание населения, проживающего на Севере.
28. Питание населения, проживающего на территориях с повышенным уровнем радиационного воздействия
29. Лечебное питание {диетотерапия}. Обеспечение больного человека пищевыми веществами и энергией, местное и общее воздействие пищи.
30. Диетические свойства различных продуктов и блюд. Методы щажения.
31. Методы тренировки, контрастных и разгрузочных. Продукты диетического питания.
32. Номерная система диет (по М. И. Певзнеру). Система стандартных диет - основная форма лечебного питания в больницах, санаториях, диетических столовых, в системе общественного питания
33. Диета с механическим и химическим щажением.
34. Диета с повышенным количеством белка (высокобелковая диета).
35. Диета с пониженным количеством белка (низкобелковая диета).
36. Диета с пониженной калорийностью (низкокалорийная диета).

**Примерный список вопросов к экзамену**



1. Физиологические основы пищеварения и питания - как наука и учебная дисциплина. Предмет, общеобразовательные и учебные цели и задачи учебной дисциплины, её место и связь с другими курсами.
2. Общая характеристика и роль питания в жизнедеятельности человека. Функции пищи и факторы, которые их обеспечивают Биологическое действие пищи и разновидности традиционного питания.
3. Парадигма научных основ питания и алиментарной профилактики заболеваний.
4. Основные системы регуляции гомеостаза живых организмов, связанные с системой пищеварения.
5. Методы изучения пищеварения и выделения.
6. Функциональные особенности мускулатуры желудочно-кишечного тракта.
7. Моторика, её виды и значение в обеспечении процессов пищеварения. Мышечная активность между приемами пищи.
8. Иннервация желудочно-кишечного тракта. Рефлексы гастероэнтеральной нервной системы.
9. Пара- и симпатическая иннервация, висцеральные афференты желудочно-кишечного тракта. Центральная регуляция рефлексов желудочно-кишечного тракта.
10. Типы экзокринных секреторных желез желудочно-кишечного тракта.
11. Факторы, определяющие выделение веществ за счет возникновения осмотического градиента. Активная секреция калия. Секреция ионов  $\text{Cl}^-$  и  $\text{HCO}_3^-$ . Симпорт и антипорт.
12. Секреция белков: синтез, упаковка и экзоцитоз. Выделение муцинов и пищеварительных ферментов. Ферменты, связанные с мембраной щеточной каемки эпителия.
13. Нейрональная регуляция процессов секреции. Рефлекторная регуляция.
14. Гуморальная регуляция процессов секреции. Эндокринное и апокринное действие гормонов.
15. Секреция, высвобождение и основные влияния гормонов: гастрин, холецистокинина, секретин, глюкозозависимого инсулиноподобного пептида, гистамина.
16. Функции слюны. Секреция слюны, её химический состав.
17. Ферменты слюны, их функции. Рефлекторное выделение слюны.
18. Акты жевания и глотания пищи. Функции пищевода. Активность верхнего сфинктера пищевода. Запуск перистальтического рефлекса.
19. Первичная и вторичная перистальтика пищевода. Рефлекторная релаксация. Активность нижнего сфинктера пищевода. Механизмы обеспечения целостности слизистой пищевода. Нарушения функций пищевода.
20. Функции желудка. Моторика проксимального и дистального отделов. Функции привратника.
21. Рефлекторная и гуморальная регуляция моторики желудка.
22. Желудочный сок, секреция его компонентов. Эндопептидазы. Механизм защиты стенки желудка от самопереваривания.



23. Фазы регуляции секреции желудочного сока: цефалическая, желудочная, кишечная. Акт регургитации (рвоты).
24. Функции кишечника. Моторика тонкого кишечника.
25. Центральная нервная (рефлекторная) регуляция мышечного тонуса. Парез.
26. Экзокринная функция поджелудочной железы. Ультраструктура секреторных клеток. Экспорт ферментов и других белков.
27. Поджелудочный сок, ферментативный состав и функции его ферментов.
28. Рефлекторная и гуморальная регуляция функций поджелудочной железы. Реакция поджелудочной железы на прием пищи.
29. Желчь, её состав. Желчные кислоты, холестерин, билирубин.
30. Регуляция секреции желчи. Рециркуляция желчных солей.
31. Концентрация желчи в желчном пузыре.
32. Особенности строения слизистой тонкого кишечника. Кишечные ворсинки.
33. Секреция слизи. Ферменты щеточной каймы. Цитозольные ферменты.
34. Реабсорбция воды, NaCl и других осмотических веществ и секреция анионов.
35. Нейрональная и гуморальная регуляция секреции тонкого кишечника.
36. Гидролиз углеводов ферментами слюнных желез, поджелудочной железы и желез стенки тонкого кишечника.
37. Реабсорбция углеводов.
38. Гидролиз белков, пептидов и аминокислот ферментами желудка, поджелудочной железы и желез тонкого кишечника.
39. Всасывание аминокислот и олигопептидов.
40. Эмульгирование и гидролиз жиров. Липазы.
41. Роль желчных кислот в гидролизе и всасывании жиров. Секреция жиров кишечными клетками.
42. Всасывание жиро- и водорастворимых витаминов.
43. Реабсорбция воды и солей в толстом кишечнике. Бактерии толстого кишечника.
44. Моторика толстого кишечника. Рефлекторный акт дефекации.
45. Защитные механизмы желудочно-кишечного тракта.
46. Пищевой статус. Оценка пищевого статуса организма по определению: функции питания; пищевой адекватности рациона; заболеваемости, связанной с алиментарным фактором.
47. Оценка здоровья как показателя адекватности питания по данным медицинской документации (амбулаторные или диспансерные карты) и социально-демографическим показателям (заболеваемость по статистической отчетности, продолжительность жизни, смертность, производительность труда, трудопотери).
48. Виды пищевого статуса: обычный, оптимальный, избыточный и недостаточный (неполноценный, доклинический, патологический).
49. Антропометрические показатели пищевого статуса. Антропометрические показатели - масса тела, показатель Брока, индекс массы тела (ИМТ), таблицы Д. Г. Бессена, их информативное значение.



50. Факторы риска по здоровью - ожирение и характера распределения жира в теле (ИТБ — индекс талия/бедра). Дополнительные антропометрические показатели пищевого статуса: окружность плеча (ОП), окружность мышц средней трети плеча (ОМП), толщина кожно-жировой складки (ТКЖС).
51. Биохимические критерии адекватности питания. Биохимические маркеры нарушения питания.
52. Клинические показатели пищевого статуса. Симптомы неадекватности питания.
53. Рациональное питание.
54. Теория сбалансированного питания (А.А. Покровский) Принцип сбалансированности питания: количественной сбалансированности между белками, жирами и углеводами. Правило соответствия.
55. Режим питания. Требования к режиму питания. Физиологические нормы питания и уровни потребления пищевых и биологически активных веществ.
56. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (1991). Факторы их определяющие. Адекватный уровень потребления.
57. Теория адекватного питания (А. М. Уголев), её основные принципы.
58. Концепция оптимального питания (В. А. Тутельян и М. Н. Волгарев).
59. Концепция функционального питания (начале 1980-х гг.) как основа современной функциональной нутрициологии.
60. Концепция направленного (целевого) питания.
61. Концепции индивидуального питания.
62. Нетрадиционные виды питания. Вегетарианств, лактовегетарианство и лактоовоове- тарианство.
63. Лечебное голодание. Сыроедение. Раздельное питание (Г. Шелтон).
64. Концепции «живой» энергии (Г.С. Шаталова). Концепция мнимых лекарств. Очковая диета (Э. Коризе). Питание по группам крови (П.Д. Адамо). Кремлевская диета.
66. Специализированное питание. Питание различных групп населения.
67. Питание детей и подростков.
68. Питание в пожилом возрасте и старости. Питание беременных женщин.
69. Питание кормящих матерей. Коррекция питания беременных и кормящих женщин.
70. Питание при различных видах труда. Питание лиц умственного труда. Питание лиц физического труда, имеющего разную степень тяжести.
71. Питание в экстремальных условиях. Питание населения, проживающего на Севере.
72. Питание населения, проживающего на территориях с повышенным уровнем радиационного воздействия
73. Лечебное питание (диетотерапия). Обеспечение больного человека пищевыми веществами и энергией, местное и общее воздействие пищи.
74. Диетические свойства различных продуктов и блюд. Методы щажения.



75. Методы тренировки, контрастных и разгрузочных. Продукты диетического питания.
76. Номерная система диет (по М. И. Певзнеру). Система стандартных диет - основная форма лечебного питания в больницах, санаториях, диетических столовых, в системе общественного питания
77. Диета с механическим и химическим щажением.
78. Диета с повышенным количеством белка {высокобелковая диета}.
79. Диета с пониженным количеством белка {низкобелковая диета}.
80. Диета с пониженной калорийностью (низкокалорийная диета).

#### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **7.1. Основная учебная литература**

1. Физиология питания: Учебное пособие / Теплев В.И., Боряе В.Е. - М. Дашков и К, 2017. - 456 с. ISBN 978-5-394-02696-6 Доступ из ЭБС «znanium.com».

#### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Физиология питания : Учебник [Электронный ресурс] / Дроздова Т.М., Влощинский П.Е., Позняковский В.М. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 352 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57336>. Доступ из ЭБС «znanium.com».
2. Компенсаторно-приспособительные процессы в системе пищеварения: Учебное пособие/ О.В.Ланекая - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 138 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010923-7 Доступ из ЭБС «znanium.com».

### **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Грязных А.В. Восстановление секреции пищеварительных желез после мышечной нагрузки. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2010.- 197 с.
2. Грязных А.В. Гормональные и метаболические сдвиги при физической нагрузке и приеме пищи. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2011. - 90 с.

### **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем и ресурсов информационно-



телекоммуникационной сети "интернет", необходимых для освоения дисциплины.

База данных библиотеки КГУ, тематические базы данных [www.physics.vir.ru](http://www.physics.vir.ru), [ufn.ru/ru/articles/](http://ufn.ru/ru/articles/), РУБРИКОН, АРБИКОН, Научная электронная библиотека, Университетская информационная система РОССИЯ и другие.

Образовательную деятельность обеспечивают электронные версии учебников и учебно-методических пособий, аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания электронно-библиотечных систем «РУКОНТ», «Университетская библиотека online», «Консультант студента», «Grebennikon», а также диссертации и авторефераты диссертаций Российской государственной библиотеки, отечественные базы данных Научная элек

тронная библиотека eLIBRARY.RU, Президентская б-ка им. Б.Н. Ельцина; зарубежные базы данных EBSCO Publishing, Springer Journals; библиографические и полнотекстовые ресурсы свободного доступа, отражаемые в каталоге Интернет-ресурсов, электронная библиотека и электронный архив открытого доступа КГУ.

<http://koob.ru/>

<http://www.psylib.myword.ru/>

<http://www.library.ru/>

<http://www.myworld.ru/>

## **10. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

## **11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционная аудитория: мультимедийная установка МУ - 2010  
Panasonic PT-L785 1 шт.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Физиология обмена веществ»**  
 образовательной программы высшего образования –  
 программы магистратуры  
**06.04.01 - Биология**

Направленность (профиль):  
**Физиология**

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часа)  
 Семестр: 1 (очная формы обучения, очно-заочная форма обучение)  
 Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Структурно-функциональная организация желудочно-кишечного тракта. Физиологические основы пищеварения и питания - как наука и учебная дисциплина. Предмет, общеобразовательные и учебные цели и задачи дисциплины, её место и связь с другими курсами. Общая характеристика и роль питания в жизнедеятельности человека. Функции пищи и факторы, которые их обеспечивают Биологическое действие пищи и разновидности традиционного питания.

Нейрональная и гуморальная регуляция процессов секреции. Рефлекторная регуляция. Эндокринное и апокринное действие гормонов

Функции слюны. Моторика отделов желудочно-кишечного тракта. Функциональные особенности мускулатуры желудочно-кишечного тракта.

Моторика, её виды и значение в обеспечении процессов пищеварения. Мышечная активность между приемами пищи.

Пищевой статус организма. Современные теории питания. Пищевой статус. Специализированное питание. Питание различных групп населения. Питание детей и подростков. Питание в пожилом возрасте и старости. Питание беременных женщин. Питание кормящих матерей. Коррекция питания беременных и кормящих женщин. Питание при различных видах труда. Питание лиц умственного труда