

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

Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОНТОГЕНЕЗА**

*Кафедра зоологии и физиологии*

Образовательная программа

**44.03.01 Педагогическое образование**

Направленность (профиль) программы  
**Биология**

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

Форма обучения  
**заочная**

Статус дисциплины:  
*часть, формируемая участниками образовательных отношений,  
дисциплина по выбору*

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины **«Морфофизиологические основы онтогенеза»** составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки **44.03.01. Педагогическое образование** от «22» февраля 2018 г. № 121

Разработчик: кафедра зоологии и физиологии, *Газимагомедова Изабела Курбанмагомедовна*, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры зоологии и физиологии от «30» 06 2021 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  Мазанаяева Л.Ф.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «02» 07 2021г., протокол 10.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «07» 07 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина **Морфофизиологические основы онтогенеза (Б2.В.01(По))** из цикла профессиональных дисциплин, входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы магистратуры по направлению **44.03.01. – Педагогическое образование, профиль подготовки Биология.**

Дисциплина реализуется на *биологическом* факультете кафедрой зоологии и физиологии на 4 курсе в 8 семестре у студентов заочной формы обучения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов развития и функционировании систем организма на разных этапах онтогенеза, которые расширяют знания по общей и частной физиологии ЦНС, анализаторов, мышечной системы, крови, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, выделительной систем, а также физиологии обмена веществ и энергии, гомеостазу организма.

Для освоения курса студент должен иметь достаточные знания в области физиологии человека и животных, биологии размножения и развития, эмбриологии, возрастной физиологии, гистологии в объеме программы бакалавриата биологии, приобретенные при освоении данных предшествующих дисциплин.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: **ОК-1, ОПК – 4, ПК – 1.**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: **лекции, лабораторные, практические занятия**, а также **контрольную и самостоятельную работу студентов.**

Объем дисциплины: 2 зачетных единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 72 часов.

С Е М Е С Т Р	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
	Всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
8	72	18		2			43+9	Экзамен

### 1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины **Морфофизиологические основы онтогенеза** являются познание современных представлений об особенностях и закономерностях функциональных систем организма человека и животных в процессе онтогенеза, как на эмбриональном, так и постэмбриональном этапах, молекулярно-генетических механизмах развития в ходе онтогенеза, расширение знаний о возрастных изменениях функциональных систем.

Необходимо сформировать знания о функциональных системах организма, как функциях времени, то есть об их становлении и развитии, нежели просто существовании; научными знаниями по данной дисциплине во взаимосвязи с достижениями смежных наук – физиологии, гистологии, генетики, молекулярной биологии, эволюционной теории и экологии.

Задачи дисциплины:

- изучить особенности индивидуального развития функциональных систем организма и их функционирования в ходе онтогенеза, закономерности роста и развития человека и животных, особенности роста и развития систем организма, влияние желез внутренней секреции на развитие функциональных систем организма;
- понимать взаимосвязь онтогенеза и физиологии, как областей науки, объединяющих основы развития функционирования живых организмов;
- знать механизмы и факторы, управляющие процессами развития на всех этапах онтогенеза, и сами механизмы функционирования основных висцеральных систем организма животных;
- уметь анализировать макро- и микробиологические процессы в ходе развития индивидуума; проводить физиологические исследования функций организмов; использовать полученные знания для решения научно-исследовательских задач в области функциональных систем организма животных; обладать способностью к их научному анализу и представлению результатов собственных исследований;
- научиться применять полученные теоретические знания в дальнейшей профессиональной деятельности и жизни;
- расширить представления о роли факторов среды в онтогенезе функциональных систем, о критических периодах развития органов и систем, о воздействии антропогенных факторов на эмбриогенез и онтогенез в целом.

## 2. Место дисциплины в структуре общеобразовательных программ магистратуры.

Дисциплина **Морфофизиологические основы онтогенеза** входит в профессиональный цикл образовательной программы магистратуры по направлению **44.03.01. – Педагогическое образование**, профиль подготовки **Биология**. Она изучается студентами заочной формы обучения на 4 курсе в 8 семестре. По окончании пройденного курса студенты сдают по дисциплине экзамен.

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

Курс **Морфофизиологические основы онтогенеза** касается вопросов биологии развития, эмбриологии, возрастной физиологии и способствует освоению общего профессионального цикла биологических дисциплин. Предметная связь с другими дисциплинами заключается в том, что в данный курс входят отдельные главы или темы из курса «Возрастная физиология», «Биология размножения и развития», «Физиология человека и животных», «Гистология».

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

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижений компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-1 Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	ОК – 1.1 Знает молекулярно-генетические, цитологические основы эмбриогенеза,	<b>Знает:</b> проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно обусловленных уровнях организации в процессе онтогенеза, основные формы и механизмы размножения организмов	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-

	<p>физиологические основы функционирования организма.</p> <p>ОК – 2.2 Воспринимает информацию о развитии организма интегрировано со знаниями смежных биологических дисциплин, обобщает знания, воспринимает онтогенез как целенаправленный и необратимый процесс развития на основе реализации генетической программы.</p> <p>ОК – 3 Умеет интегрировать знания, устанавливать метапредметные связи в изучении функциональных систем, в, владеет методами методов методами цитологии, гистологии, физиологии и биологии развития.</p>	<p>(бесполой и половой), особенности онтогенеза человека и животных, внутриутробное развитие и его критические периоды, постэмбриональный онтогенез, влияние факторов среды на ход эмбриогенеза и постнатальный онтогенез.</p> <p><b>Умеет:</b> устанавливать характерные особенности функциональных систем в эмбриональном и постэмбриональном этапах онтогенеза, понимать роль этих процессов в эволюции.</p> <p><b>Владеет:</b> гистологическими и физиологическими приемами анализа и оценки функциональных систем, методами работы с учебной и учебно-методической литературой.</p> <p><b>Знает:</b> молекулярно-генетические, цитологические основы гаметогенеза и эмбриогенеза; понятие единства и связи процессов онтогенеза и филогенеза; представления о репродуктивных процессах организма, аномалиях развития, о генетическом контроле над развитием, эмбриональной индукции и детерминации развития, достижениях экспериментальной биологии и эмбриологии.</p> <p><b>Умеет:</b> воспринимать и анализировать информацию о развитии организма интегрировано со знаниями смежных биологических дисциплин, обобщать, воспринимать онтогенез как целенаправленный и необратимый процесс развития на основе реализации генетической программы под влиянием факторов окружающей среды, выявлять причинно-следственные связи биологических процессов на разных уровнях организации жизни.</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами молекулярной биологии, генетики и биологии развития техникой микроскопирования для исследования механизмов онтогенеза, приемами аналитического мышления, целостным восприятием процессов в органическом мире.</p>	<p>конференция, подготовка проекта</p>
<p>ОПК – 4 Способен самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с</p>	<p>ПК – 3.1 Имеет практический опыт полевых исследований, сбора материала, наблюдения за развитием.</p> <p>ПК – 2 Владеет приемами гистологической техники, имеет навыки работы со световым микроскопом.</p> <p>ПК – 3 Имеет представление об современных методах биологии, репродуктивных</p>	<p><b>Знает:</b> особенности онтогенеза, его периодизацию, анатомио-физиологические характеристики функциональных систем.</p> <p><b>Умеет:</b> ставить задачи, определять цели, аналитически рассуждать, делать выводы, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p> <p><b>Владеет:</b> приемами лабораторных и биологических исследований; навыками работы с оптической техникой и современным лабораторным оборудованием, математическими приемами обработки результатов.</p> <p><b>Знает:</b> теоретические основы экспериментальных методов биологии.</p>	<p>Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта</p>

использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.	технологиях и их практической значимости.	<b>Умеет:</b> проводить физиолого-биохимические и гистохимические исследования. <b>Владеет:</b> методами работы с учебной и учебно-методической литературой, методами анализа и оценки состояния функциональных систем организма человека и животных.	
ПК – 1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы.	ПК – 1.1 Применяет общебиологические знания для решения профессиональных задач.  ПК – 1.2 Готов применять фундаментальные биологические представления в ходе профессиональной деятельности и при решении новых задач в соответствии с профилем магистратуры.	<b>Знает:</b> основные закономерности онтогенеза функциональных систем организма; понимать взаимосвязь между физиологическими процессами в организме человека и животных. <b>Умеет:</b> определить стадии онтогенеза и описать морфо-физиологические особенности и процессы в органе, организме; применить методы оценки функционального состояния систем организма при проведении научных исследований. <b>Владеет:</b> навыками применения гистологических, биохимических и физиологических методов исследования функциональных систем в процессе онтогенеза.	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов, заочная форма обучения.

#### 4.2. Структура дисциплины.

##### 4.2.1. Структура дисциплины в заочной форме.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические	Лабораторные	Контрольная работа	Самостоятельная работа	
<b>Модуль 1. Онтогенез нервной и кардиореспираторной систем.</b>									
1.	Молекулярно-генетические закономерности онтогенеза. Общая закономерности	8		2				10	Устный опрос, тестирование, проверочная контрольная работа, проверка рабочего альбома,

2.	раннего развития позвоночных.	8		2					ситуационные задачи, приготовление и определение препарата под микроскопом, коллоквиум
	Онтогенез нервной системы и анализаторов.	8		2			6		
3.	Онтогенез сердечно-сосудистой и дыхательной систем.	8		4			10		
<i>Итого по модулю 1:</i>				10				26	1 зач. ед. (36 ак. ч.)
<b>Модуль 2. Онтогенез опорно-двигательной, пищеварительной и выделительной систем.</b>									
4.	Онтогенез опорно-двигательной системы.	8		4				8	Устный опрос, тестирование, проверочная контрольная работа, проверка рабочего альбома, ситуационные задачи, приготовление и определение препарата под микроскопом, коллоквиум
5.	Онтогенез пищеварительной и выделительной систем.	8		4				8	
6.	Основы онтогенеза функциональных систем позвоночных.				2			10	
<i>Итого по модулю 2:</i>				8	2			26	1 зач. ед. (36 ак. ч.)
<b>Всего за семестр:</b>				18	2			43+9	1 зач. ед. (36 ак. ч.)
<b>ИТОГО:</b>				18	2			52	1 зач. ед. (36 ак. ч.)

### 4.3. Содержание разделов дисциплины.

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

##### **Модуль 1. Онтогенез нервной и кардиореспираторной систем.**

###### *Молекулярно-генетические закономерности онтогенеза.*

Понятие об онтогенезе и функциональных системах. Понятие онтогенеза в современной биологии. Этапы онтогенеза, их характеристика. Функциональные системы организма человека и животных (теория П.К. Анохина).

###### *Регуляция и контроль развития в онтогенезе.*

Детерминация эмбрионального развития, цитодифференцировка, морфогенез. Ооплазматическая сегрегация как начальный момент дифференцировки в зародышевом развитии. Эмбриональная индукция, эмбриональная регуляция. Значение индукционных процессов и детерминации в онтогенезе функциональных систем.

Молекулярно-генетические основы эмбрионального развития. Теория позиционной информации. Генетический контроль раннего развития. Гомеостатические и гомеобоксодерживающие гены. Уровни регуляции функциональных систем. Нейрогуморальная регуляция функционирования организма, его физиологических процессов. Молекулярный (внутриклеточный) уровень контроля.

###### *Общая характеристика и периодика развития позвоночных.*

Предзародышевое развитие. Дробление, бластуляция. Гастрюляция, способы закладки мезодермы, сегментация мезодермы. Ранний онтогенез позвоночных (особенности дробления, гастрюляции). Производные зародышевых листков. Формирование осевого комплекса органов (нервная трубка, хорда, сомиты). Сегментация мезодермы. Презумптивные органы. Провизорные органы амниот, их образование, функциональное значение. Нейруляция, дифференцировка нервной трубки. Особенности развития млекопитающих. Плацента, ее функции. Периодика развития зародыша человека. Особенности органогенеза. Периодика постэмбрионального онтогенеза. Рост и формообразовательные процессы, изменение пропорций тела. Факторы роста животных. Регенерация и онтогенез.

#### *Онтогенез нервной системы и анализаторов.*

Развитие нервной системы и органов чувств в эмбриональный период. Развитие кожных покровов и их производных. Кожные железы, костные и роговые чешуи, перья, волосы. Взаимодействие между эктодермальными и мезодермальными компонентами закладок.

Возрастные особенности нервной системы и органов чувств.

#### *Онтогенез сердечно-сосудистой и дыхательной систем.*

Развитие кровеносной системы в эмбриогенезе. Закладка сердца, кровяных островков, кровеносных сосудов.

Дифференцировка глоточного отдела кишечника у зародыша. Жаберные карманы, жаберные щели. Индукционные связи между экто- и эндодермальными частями закладок. Образование легкого, закладка и дифференцировка желез бронхиальной группы (щитовидная, паращитовидная, зубная).

Постнатальный онтогенез сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Возрастные особенности кровообращения, работы сердца и дыхания.

Возрастные особенности обмена веществ.

## **Модуль 2. Онтогенез опорно-двигательной, пищеварительной и выделительной систем.**

Развитие пищеварительной системы и органов дыхания в эмбриогенезе. Закладка передней и задней кишки. Образование ротового и заднепроходного отверстия. Особенности этих процессов у первично- и вторичноротых.

Дифференцировка средней кишки: закладка печени, индуцирующее действие на нее зачатка сердца; образование поджелудочной железы. Формообразовательные взаимодействия между эктодермальным эпителием и мезенхимой при детерминации и дифференцировке производных энтодермы.

Развитие скелета и мышц. Дифференцировка сомита на миотом, склеротом и дерматом: развитие осевого скелета. Эктомезенхима и образование висцерального скелета. Дифференцировка соматической и висцеральной мускулатуры.

Развитие конечности. Презумптивный зачаток конечности и его детерминация (на стадии нейрулы). Мезодермальный и эктодермальный компоненты зачатка конечности и индукционные взаимодействия между ними. Последовательность детерминации осей и отдельных частей конечности. Индукция дополнительной конечности.

Развитие мочеполовой системы. Образование пронефроса, мезонефроса и метанефроса; взаимодействие тканей при развитии выделительной системы у позвоночных; детерминация развития и инволюция пронефроса и мезонефроса, развитие надпочечников. Образование полового валика, обособление первичных половых клеток, пути и механизмы их миграции в закладку гонады. Структура индифферентной гонады. Половая дифференцировка гонад и половых протоков. Генетические и гормональные механизмы половой дифференцировки.

Возрастные особенности репродуктивной функции.

Закономерности постнатального онтогенеза опорно-двигательной, пищеварительной, мочеполовой систем. Возрастные изменения в их функционировании.

*Роль генотипа и внешней среды в развитии.*

Критические периоды развития органов и организма. Тератогенез и его причины. Отдаленные эффекты в развитии (мутагенные, тератогенные, эмбриотоксические, гонадотоксические). Социальные факторы развития на разных этапах онтогенеза.

**4.3.2. Содержание практического занятия по дисциплине.**

Цель практического занятия формирование и обобщение (закрепление) изученного на лекционных и лабораторных занятиях материала по дисциплине, контроль знаний студентов. Форма проведения – семинар, развернутый коллоквиум с обсуждением, представление презентаций и портфолио.

***Тема 1. Онтогенез функциональных систем позвоночных (2 ч).***

Цель:

Изучить морфофункциональные преобразования систем организма позвоночных в процессе онтогенеза.

Контрольные вопросы:

1. Периодика онтогенеза и его молекулярно-генетические основы.
2. Закладка и развитие элементов нервной системы в эмбриогенезе.
3. Постнатальный онтогенез нервной системы.
4. Возрастные особенности анализаторов и ВНД.
5. Развитие сердечно-сосудистой системы в эмбриогенезе.
6. Особенности кровообращения у плода и после рождения.
7. Развитие легких и дыхательных путей у зародыша.
8. Морфофункциональные изменения дыхательной системы в онтогенезе.
9. Возрастные особенности крови, кроветворения, кровообращения, дыхания.
10. Развитие скелета и мускулатуры. Гистогенез скелетной и мышечной ткани.
11. Морфофункциональные изменения опорно-двигательной системы в онтогенезе.
12. Патология развития костно-мышечного аппарата и ее профилактика.
13. Роль двигательной активности в функционировании опорно-двигательного аппарата.
14. Развитие и дифференцировка пищеварительной системы у зародыша.
15. Процессы пищеварения в онтогенезе. Возрастные особенности метаболизма.
16. Развитие почки. Возрастные особенности мочевыделительной системы.

Содержание:

Задание 1. Гистогенез и возрастная гистология тканей.

Задание 2. Сравнительная физиология возбудимых тканей и анализаторов в онтогенезе.

Сравнение свойств ВНД и анализаторов в детском, зрелом и старческом возрасте.

Задание 3. Анализ гемограммы, кардиограммы, АД, ЧСС, функции внешнего дыхания в детском, зрелом возрасте и старости.

Задание 4. Оценка уровня физического состояния организма человека в молодом и зрелом возрасте.

Задание 5. Определение биологического возраста.

Задание 6. Морфофункциональные особенности висцеральных систем организма в постэмбриональном онтогенезе.

**5. Образовательные технологии.**

В ходе изучения дисциплины предусмотрены лекционные занятия и одно и практическое занятие, а также самостоятельная работа.

Применение образовательных технологий позволит повысить качество образования и уровень знаний студентов. 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 универсантов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы из курса дисциплины.

*Воспитательная функция* ориентирована на формирование у студентов культуры поведения в природе, соблюдение норм биоэтики при обращении с лабораторными животными и объектами в природных условиях; использовать знания биологии в целях сохранения и поддержания биоразнообразия.

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

В ходе проведения практических занятий для проверки промежуточных знаний предусмотрены коллоквиумы, самостоятельные работы и промежуточное тестирование. В соответствии с требованием ФГОС ВО предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

На практическом занятии по эмбриологическим и гистологическим препаратам, а также фотографиям и атласам студенты изучают возрастные анатомо-гистологические и функциональные особенности систем организма человека и животных, решаются ситуативные задачи различного типа. Самостоятельные задания оформляют в рабочих тетрадях.

Большое значение при изучении курса имеет самостоятельная работа, особенно по вопросам анатомии, гистологии и физиологии функциональных систем, возрастным аспектам функциональных систем, механизмам регуляции на разных этапах онтогенеза. Преподаватель оценивает уровень выполнения самостоятельной работы с учетом теоретических знаний.

В конце каждого модуля студент помимо общей теоретической подготовки должен знать и уметь определять морфофизиологические характеристики функциональных систем на разных стадиях онтогенеза на гистологических препаратах, муляжах, макетах, фотографиях.

Рабочая программа дисциплины предусматривает следующие формы контроля успеваемости в ходе аудиторной и самостоятельной работы: устная проверка, письменные развернутые ответы, различные виды тестирования, решение ситуационных задач, определение на гистологических препаратах этапов развития зародыша, определение и описание анатомических, гистологических и физиологических характеристик функциональных систем организма в различные периоды онтогенеза на гистологических препаратах, фотографиях, слайдах, составление портфолио по развитию и возрастным особенностям отдельных функциональных систем, презентации, коллоквиумы, а также итоговый контроль в форме экзамена.

Технологии личностно-ориентированного обучения (технология обучения как учебного исследования); обучение в сотрудничестве (групповая работа); информационно-коммуникационные технологии; модульное обучение; лекционно-семинарская зачётная система. Часть лекционного материала представляется в мультимедиа формате. Мультимедиа сопровождение лекций на базе программ Microsoft Power Point 2007/2010/2013. Компьютерное тестирование.

Основные образовательные технологии:

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 острых экологических 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. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.

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.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Методические указания студентам направлены на повышение их мотивации к поиску дополнительного материала по предмету, повышение познавательной деятельности.

Самостоятельную работу студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения лабораторных работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Если по какой-либо теме занятие пропущено студентом, то ему предлагаются задания в виде рефератов, докладов, ЭССЕ, портфолио.

В течение семестра на практических занятиях студенты делают зарисовку предложенных препаратов в альбомах. На рисунках или фотографиях необходимо указать стрелками и подписать структуры изучаемых объектов. По окончании практической части преподаватель оценивает уровень работы студента по представленному альбому или презентации с фотографиями и слайдами.

Перед практическим занятием студенты заранее получают контрольные вопросы для подготовки.

Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- выполнение тестов;
- оформление работы в рабочей тетради с изображением схем, рисунков и их обозначений;
- выполнение контрольных заданий в рабочей тетради;
- проработка учебного материала по контрольным вопросам;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к экзаменам, написании рефератов и курсовых работ;
- обработка и анализ материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). Для контроля и закрепления материала проводятся тестирование, экспресс-опрос, заслушивание докладов (рефератов), предоставление презентаций и их обсуждение, проведение письменных контрольных работ, решение ситуационных задач, в том числе на лекционных занятиях.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Виды контроля
1. История эмбриологии и физиологии.	Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов; составление конспекта, написание реферата	Обсуждение, собеседование
2. Физиология возбудимых тканей и мышц.	Подготовка презентации, проработка дополнительной литературы	Обсуждение, тестирование, проверочная работа
3. Органогенез.	Проработка дополнительной	Обсуждение доклада или

	учебной литературы и интернет-ресурсов; подготовка реферата, доклада	презентации, решение ситуационных задач
4.Возрастные аспекты функциональных систем.	Работа с информацией из интернет-источников, подготовка доклада	Представление презентации с обсуждением, проверка глоссария, письменная проверочная работа
5.Физиология функциональных систем детского организма.	Проработка учебной литературы и интернет-ресурсов; составление конспекта, подготовка портфолио, презентация	Представление и обсуждение портфолио или презентации, тестирование, блиц-опрос, глоссарий
6.Молекулярно-генетические и физиологические основы старения.	Проработка дополнительной учебной литературы и интернет-ресурсов; подготовка реферата	Обсуждение, презентация, ситуационные задачи
7. Рост, регенерация.	Проработка дополнительной учебной литературы и интернет-ресурсов; подготовка реферата или конспекта	Письменная проверочная работа, тестирование, экспресс-опрос
8.Влияние антропогенных и социальных факторов среды на функциональное состояние организма в процессе онтогенеза.	Проработка дополнительной учебной литературы; презентация	Представление презентации с обсуждением, ситуационные задачи, проверочная работа

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

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижений компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОК-1 Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	ОК – 1.1 Знает молекулярно-генетические, цитологические основы эмбриогенеза, физиологические основы функционирования организма.	<b>Знает:</b> проявления фундаментальных свойств живого на основных эволюционно обусловленных уровнях организации в процессе онтогенеза, основные формы и механизмы размножения организмов (бесполой и половой), особенности онтогенеза человека и животных, внутриутробное развитие и его критические периоды, постэмбриональный онтогенез, влияние факторов среды на ход эмбриогенеза и постнатальный онтогенез. <b>Умеет:</b> устанавливать характерные особенности функциональных систем в эмбриональном и постэмбриональном этапах онтогенеза, понимать роль этих процессов в эволюции.	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта

	<p>ОК – 2.2 Воспринимает информацию о развитии организма интегрировано со знаниями смежных биологических дисциплин, обобщает знания, воспринимает онтогенез как целенаправленный и необратимый процесс развития на основе реализации генетической программы.</p> <p>ОК – 3 Умеет интегрировать знания, устанавливая метапредметные связи в изучении функциональных систем, в, владеет методами методов методами цитологии, гистологии, физиологии и биологии развития.</p>	<p><b>Владеет:</b> гистологическими и физиологическими приемами анализа и оценки функциональных систем, методами работы с учебной и учебно-методической литературой.</p> <p><b>Знает:</b> молекулярно-генетические, цитологические основы гаметогенеза и эмбриогенеза; понятие единства и связи процессов онтогенеза и филогенеза; представления о репродуктивных процессах организма, аномалиях развития, о генетическом контроле над развитием, эмбриональной индукции и детерминации развития, достижениях экспериментальной биологии и эмбриологии.</p> <p><b>Умеет:</b> воспринимать и анализировать информацию о развитии организма интегрировано со знаниями смежных биологических дисциплин, обобщать, воспринимать онтогенез как целенаправленный и необратимый процесс развития на основе реализации генетической программы под влиянием факторов окружающей среды, выявлять причинно-следственные связи биологических процессов на разных уровнях организации жизни.</p> <p><b>Владеет:</b> основными методами молекулярной биологии, генетики и биологии развития техникой микроскопирования для исследования механизмов онтогенеза, приемами аналитического мышления, целостным восприятием процессов в органическом мире.</p>	
<p>ОПК – 4 Способен самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием</p>	<p>ПК – 3.1 Имеет практический опыт полевых исследований, сбора материала, наблюдения за развитием.</p> <p>ПК – 2 Владеет приемами гистологической техники, имеет навыки работы со световым микроскопом.</p> <p>ПК – 3 Имеет представление об современных методах биологии, репродуктивных технологиях и их</p>	<p><b>Знает:</b> особенности онтогенеза, его периодизацию, анатомо-физиологические характеристики функциональных систем.</p> <p><b>Умеет:</b> ставить задачи, определять цели, аналитически рассуждать, делать выводы, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.</p> <p><b>Владеет:</b> приемами лабораторных и биологических исследований; навыками работы с оптической техникой и современным лабораторным оборудованием, математическими приемами обработки результатов.</p> <p><b>Знает:</b> теоретические основы</p>	<p>Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта</p>

современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.	практической значимости.	экспериментальных методов биологии. <b>Умеет:</b> проводить физиолого-биохимические и гистохимические исследования. <b>Владеет:</b> методами работы с учебной и учебно-методической литературой, методами анализа и оценки состояния функциональных систем организма человека и животных.	
ПК – 1 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы.	ПК – 1.1 Применяет общебиологические знания для решения профессиональных задач.  ПК – 1.2 Готов применять фундаментальные биологические представления в ходе профессиональной деятельности и при решении новых задач в соответствии с профилем магистратуры.	<b>Знает:</b> основные закономерности онтогенеза функциональных систем организма; понимать взаимосвязь между физиологическими процессами в организме человека и животных. <b>Умеет:</b> определить стадии онтогенеза и описать морфо-физиологические особенности и процессы в органе, организме; применить методы оценки функционального состояния систем организма при проведении научных исследований. <b>Владеет:</b> навыками применения гистологических, биохимических и физиологических методов исследования функциональных систем в процессе онтогенеза.	Устный, письменный опрос, кейсы, ситуационные задачи, мини-конференция, подготовка проекта

## 7.2. Типовые контрольные задания.

### 7.2.1. Перечень вопросов по темам самостоятельных контрольных работ.

#### **Контрольная работа №1. Молекулярно-генетические закономерности онтогенеза. Регуляция и контроль развития в онтогенезе.**

##### ВОПРОСЫ:

1. Понятие онтогенеза в современной биологии.
2. Функциональные системы организма.
3. Основные особенности и функции развития.
4. Детерминация как многоступенчатый процесс.
5. Цитодифференцировка и морфогенез.
6. Эмбриональная индукция.
7. Эмбриональная регуляция.
5. Значение апоптоза в процессе морфогенеза.
6. Теория позиционной информации.
7. Молекулярно-генетические основы эмбрионального развития.
8. Генетический контроль раннего развития. Гомеостатические и гомеобоксодержащие гены.
9. Уровни регуляции функциональных систем.
10. Нейро-гуморальная регуляция функционирования организма, его физиологических процессов.
11. Молекулярный (внутриклеточный) уровень контроля .
12. Рост и формообразовательные процессы. Типы роста. Регуляция роста.

**Контрольная работа №2. Пренатальный онтогенез функциональных систем.**

**ВОПРОСЫ:**

1. Характеристика этапов эмбриогенеза позвоночных.
2. Нейруляция. Формирование осевого комплекса органов (нервная трубка, хорда, сомиты). Образование нервной трубки и детерминация ее отделов.
3. Сегментация мезодермы и дифференцировка ее отделов.
4. Ранний онтогенез регуляторных систем.
5. Развитие глаза.
6. Развитие органов слуха.
7. Развитие кожного покрова и ее производных.
8. Ранний онтогенез иммунной системы.
9. Пищеварительная трубка и ее производные.
10. Дифференцировка глоточного отдела кишечника.
11. Образование легкого, закладка и дифференцировка желез бронхиальной группы (щитовидная, паращитовидная, зубная).
12. Дифференцировка средней кишки: закладка печени, индуцирующее действие на нее зачатка сердца; образование поджелудочной железы.
13. Органогенез опорно-двигательной системы. Гистогенез скелетных и мышечных тканей.
14. Развитие конечности.
15. Закладка сердца, кровяных островков, кровеносных сосудов.
16. Закладка и развитие органов кроветворения: красного костного мозга, селезенки, лимфатического комплекса и лимфатических узлов, вилочковой железы, небных миндалин.
17. Органогенез выделительной и репродуктивной систем.
18. Критические периоды эмбрионального развития органов и организма. Отдаленные эффекты в развитии (мутагенные, тератогенные, эмбриотоксические, гонадотоксические).

**Контрольная работа №3. Постнатальный онтогенез функциональных систем.**

**ВОПРОСЫ:**

1. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы.
2. Возрастные особенности эндокринной и репродуктивной систем.
3. Возрастные особенности пищеварения, кислородных режимов, функции почек.
4. Особенности центральной нервной системы в процессе онтогенеза.
5. Распространение регенерационной способности в мире животных и ее изменение в онтогенезе.
6. Возрастные особенности обмена белков.
7. Возрастные особенности обмена жиров.
8. Возрастные особенности обмена углеводов и энергии.
9. Возрастные особенности водного и минерального обменов.
10. Роль генотипа и внешней среды в проявлении признаков. Тератогенез, причины, последствия.
11. Нормы реакции генетически-детерминированных признаков. Фенокопии.
12. Критические периоды развития органов и организма в постнатальном онтогенезе.
13. Социальные факторы развития на разных этапах онтогенеза.

**7.2.2. Тематика рефератов.**

1. Биология индивидуального развития позвоночных..
2. Современные представления о молекулярно-генетических закономерностях онтогенеза.
3. Регуляторные процессы организма в онтогенезе.
4. Экспериментальные исследования по эмбриологии млекопитающих, их значение для сельского хозяйства и медицины.

5. Гомеостатические и гомеобоксодерживающие гены - их общность для эукариотических клеток и роль в современном понимании общности онтогенезов.
6. Возрастные особенности функциональных систем.
7. Возрастные особенности обмена веществ и энергии.
8. Тератогенез и его причины.
9. Критические периоды в развитии.
10. Влияние химических и электромагнитных загрязнений природной среды на размножение и развитие животных и человека.
11. Особенности ВНД в процессе онтогенеза.
12. Рост. Типы роста. Регуляция роста.
13. Регенерация и онтогенез.
14. Старение как этап онтогенеза.
15. Воздействие техногенных факторов на функциональные системы организмы.
16. Социальные факторы развития.

Реферат пишется с использованием научной и научно-популярной литературы, а также возможно использование достоверных данных Интернета. Оформляется реферат по традиционной схеме с оформлением титульного листа. Обязательна ссылка на литературные источники с приведением списка используемой литературы. Реферат должен содержать современные данные по исследуемой теме в объеме 10-15 страниц.

### **7.2.3. Примерный перечень вопросов к экзамену.**

1. Понятие онтогенеза в современной биологии. Этапы онтогенеза.
2. Функциональные системы организма (теория П.К. Анохина).
3. Основные процессы в развитии зародыша: детерминация, цитодифференцировка, морфогенез. Ооплазматическая сегрегация как начальный момент дифференцировки в зародышевом развитии.
4. Значение индукционных процессов и детерминации в онтогенезе функциональных систем. Теория позиционной информации.
5. Генетический контроль раннего развития.
6. Цитодифференцировка и морфогенез.
7. Общая характеристика и периодика эмбрионального развития позвоночных.
8. Периодика постэмбрионального онтогенеза.
9. Рост и формообразовательные процессы, изменение пропорций тела. Факторы роста животных.
10. Регенерация и онтогенез.
11. Ранний онтогенез позвоночных (особенности дробления, гаструляции). Производные зародышевых листков.
12. Формирование осевого комплекса органов (нервная трубка, хорда, сомиты).
13. Сегментация мезодермы, ее производные.
14. Развитие центральной нервной системы в эмбриональный период. Дифференцировка нервной трубки. Нервный гребень и его производные.
15. Онтогенез нервной системы в постэмбриональный период.
16. Онтогенез сенсорных систем: зрительной, слуховой, вестибулярной, вкусовой, обонятельной.
17. Развитие глаза.
18. Развитие органов слуха.
19. Развитие кожного покрова и его производных.
20. Онтогенез иммунной системы.
21. Ранний онтогенез сердечно-сосудистой системы. Закладка сердца, кровяных островков, кровеносных сосудов.
22. Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы.
23. Возрастные особенности белкового, углеводного и липидного обмена.

24. Возрастные изменения водно-солевого обмена.
25. Общий, основной и промежуточный обмен на разных стадиях постнатального онтогенеза.
26. Нормы питания в различные периоды онтогенеза.
27. Особенности эндокринной системы в процессе онтогенеза.
28. Ранний онтогенез пищеварительной системы: пищеварительная трубка и ее производные. Дифференцировка глоточного отдела кишечника. Дифференцировка средней кишки: закладка печени, индуцирующее действие на нее зачатка сердца; образование поджелудочной железы.
29. Постэмбриональный онтогенез пищеварительной системы.
30. Образование легкого, закладка и дифференцировка желез бронхиальной группы (щитовидная, паращитовидная, зобная).
31. Постэмбриональный онтогенез дыхательной системы.
32. Дифференцировка сомита. Дифференцировка соматической и висцеральной мускулатуры.
33. Развитие конечности.
34. Постэмбриональный онтогенез опорно-двигательной системы.
35. Онтогенез выделительной системы. Образование пронефроса, мезонефроса и метанефроса; взаимодействие тканей при развитии выделительной системы у позвоночных.
36. Онтогенез репродуктивной системы: образование полового валика, обособление первичных половых клеток, пути и механизмы их миграции в закладку гонады. Структура индифферентной гонады. Половая дифференцировка гонад и половых протоков. Генетические и гормональные механизмы половой дифференцировки.
37. Возрастные особенности репродуктивной функции.
38. Роль генотипа и внешней среды в развитии.
39. Тератогенез и его причины.
40. Критические периоды в развитии органов и организма.
41. Отдаленные эффекты в развитии (мутагенные, тератогенные, эмбриотоксические, гонадотоксические).
42. Биологический возраст.
43. Теории старения.
44. Физиологические основы долгожительства.
45. Социальные факторы развития на разных этапах онтогенеза.

#### **7.2.4. Примерные контрольные тесты по дисциплине.**

1. Развитие индивидуума с момента образования зиготы вплоть до смерти называют:
  - 1) эмбриогенезом
  - 2) филэмбриогенезом
  - 3) онтогенезом
  - 4) эволюцией
2. Кто является автором учения о зародышевых листках и закона о зародышевом сходстве?
  - 1) А.Северцов
  - 2) А.Ковалевский
  - 3) К.Бэр
  - 4) Геккель
3. С чьими именами связано зарождение эволюционной эмбриологии в середине 60-х гг. 20-го века?
  - 1) А.Северцов
  - 2) А. Ковалевский и И.Мечников
  - 3) Геккель и И.Мечников
  - 4) Г.Шпеман и К.Бэр
4. Примордиальный фолликул – это:

- 1) ооцит 2-го порядка
  - 2) Граафов пузырь
  - 3) оогоний, окруженный одним слоем фолликулярный клеток
  - 4) ооцит 1-го порядка, окруженный одним слоем фолликулярный клеток
5. Граафов пузырь - это:
- 1) многослойный фолликул с полостью, наполненной жидкостью и выстланной фолликулярным эпителием, содержащий ооцит 1 порядка
  - 2) участок утолщенного фолликулярного эпителия, в котором расположено ядро
  - 3) образование фолликулярного эпителия, наполненного фолликулярной жидкостью
  - 4) желтое тело яичника, в котором идет синтез прогестерона
6. Что определяет строение бластулы у животных разных видов:
- 1) тип дробления
  - 2) количество бластомеров
  - 3) форма бластоцеля
  - 4) форма бластомеров
7. Какая бластула образуется у млекопитающих при полном, неравномерном и асинхронном дроблении?
- 1) целобластула
  - 2) бластодерма
  - 3) бластоциста
  - 4) дискобластула
8. Внедрение зародыша млекопитающих в толщу эндометрия называют:
- 1) прилипанием
  - 2) имплантацией
  - 3) нейруляцией
  - 4) овуляцией
9. В каком внезародышевом органе впервые начинается кроветворение эмбриона:
- 1) амнион
  - 2) желточный мешок
  - 3) хорион
  - 4) аллантоис
10. Где происходит оксигенация крови плода у плацентарных животных?
- 1) в легких
  - 2) в плаценте
  - 3) в хорионе
  - 4) в амниотической полости
11. Производными какого зародышевого листка являются хрусталик, эмаль зубов, молочные и потовые железы, эпидермис кожи?
- 1) эктодермы
  - 2) энтодермы
  - 3) мезодермы
  - 4) мезенхимы
12. Третья пара глоточных карманов жаберного аппарата эмбриона образует:
- 1) наружный слуховой проход
  - 2) небную миндалину
  - 3) щитовидную железу
  - 4) тимус и нижние паращитовидные железы
13. Сомиты и боковые пластинки при закладке осевых органов формируются из:
- 1) мезодермы
  - 2) эктодермы
  - 3) энтодермы
  - 4) эктодермы и мезодермы
14. Укажите производные мезодермы:
- 1) хрящевая ткань, ткани яичника, кровеносная система
  - 2) головной и спинной мозг
  - 3) средняя кишка

- 4) органы дыхания и пищеварения
15. Кто открыл явление первичной эмбриональной индукции?  
1) К.Бэр  
2) И.Мечников  
3) А.Северцов  
4) Г.Шпеман
16. Определенные этапы онтогенеза, когда организм наиболее уязвим к воздействию различных факторов, называют:  
1) критические  
2) пренатальный  
3) натальный  
4) пубертантный

### **7.3. 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 – 40% и промежуточного контроля – 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 3 балла,
- выполнение и оформление практических заданий – 17 баллов,
- выполнение домашних или аудиторных контрольных работ, подготовка презентаций – 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

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

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **а) основная:**

1. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ф. Лысова [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 398 с. — 978-5-379-02027-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65272.html>(дата обращения: 05.09.2018).
2. Красноперова Н.А. Возрастная анатомия и физиология [Электронный ресурс]: практикум / Н.А. Красноперова. — Электрон.текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2016. — 216 с. — 978-5-4263-0459-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72485.html>(дата обращения: 05.09.2018).
3. Шубина Т.В. Цитогенетические основы онтогенеза человека [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Шубина, О.Н. Киселева. — Электрон.текстовые данные. — Самара: РЕАВИЗ, 2009. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10181.html>(дата обращения: 05.09.2018).
4. Адылканова Ш.Р. Биология индивидуального развития [Электронный ресурс]: курс лекции / Ш.Р. Адылканова. — Электрон.текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2014. — 61 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69059.html>(дата обращения: 05.09.2018).
5. Нуртазин С.Т. Биология индивидуального развития [Электронный ресурс]: учебник / С.Т. Нуртазин, Э.Б. Всеволодов. — Электрон.текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2011. — 295 с. — 9965-29-763-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57425.html>(дата обращения: 05.09.2018).
6. Каташинская Л.И. Физиология: учеб.пособие / сост. Л.И. Каташинская. - Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2013. - 212 с.

7. 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.
8. Айзман Р.И. Физиология человека / Р.И. Айзман, Н.П. Абаскалова. Н.С. Шуленина. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 432 с.

**б) дополнительная**

1. 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.
2. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. – М.: РУДН, 2001. – 408с. <http://www.alleng.ru/d/bio/bio025.htm>(дата обращения: 05.09.2018).
3. 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>(дата обращения: 05.09.2018).
4. Высоцкая Л.М. Биология размножения и развития: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по спец. 020201 «биология»). – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2007. – 62 с. <http://window.tdu/windowcatalog/files/r72425/vesochaya.pdf>(дата обращения: 15.04.2017).
5. Чумаков Б.Н. Физиология нервно-мышечного аппарата и созревание его в онтогенезе с учетом оценки здоровья [Электронный ресурс] / Б.Н. Чумаков, В.М. Смирнов. — Электрон.текстовые данные. — М.: Московский городской педагогический университет, 2012. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26643.html>(дата обращения: 05.09.2018).
6. Сергиенко Е.А. Модель психического в онтогенезе человека [Электронный ресурс] / Е.А. Сергиенко, Е.И. Лебедева, О.А. Прусакова. — Электрон.текстовые данные. — М.: Институт психологии РАН, 2009. — 415 с. — 978-5-9270-0156-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15551.html>

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- 1.eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон.б-ка. – Москва, 1999.– Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2021). – Яз. рус., англ.
- 2.Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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/> (дата обращения: 12.01.2021).
3. 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).
4. Сайт «Физиология». – Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/physiology/0005e445.htm>(дата обращения: 19.09.2021).

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

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

В рабочей тетради оформляются работы по заданиям согласно методическим указаниям и представляются решения ситуационных задач.

Самостоятельной работе могут быть разнообразными:

- изучение гистологических препаратов;
- оформление альбома с изображением схем и рисунков и их обозначений;

- 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 экзаменам, написании рефератов и курсовых работ;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

#### **Подготовка к практическому занятию.**

Практическое занятие ориентировано на предварительную работу с методической литературой по контрольным вопросам, углублением и закреплением новых знаний в ходе выполнения практических заданий с использованием атласов, микроскопических препаратов, муляжей, таблиц, др. наглядностей. Большую значимость имеют при этом навыки и умения самостоятельной работы по разным разделам. К занятию студент должен законспектировать рекомендованные источники, ознакомиться с методикой выполнения работы. Кроме того, следует изучить тему по конспекту лекций и учебнику или учебным пособиям из списка литературы.

#### **Подготовка к тестированию.**

Подготовка к тестированию предполагает изучение материалов лекций, конспектов рекомендованных источников, мини-гlossариев, подготовленных студентами к практическим занятиям, учебной литературы. Тестирование проводится как на бумажных носителях, так и в интернете. Комплект тестовых заданий включает задания разной степени сложности. Результаты тестирования оцениваются в баллах.

По результатам проверки преподаватель указывает студенту на ошибки и неточности, допущенные при выполнении заданий, пути их устранения выставляет оценку «зачтено», если дан исчерпывающий ответ на все задания в соответствии с общими требованиями к оформлению и содержанию ответов; «не зачтено», если правильные ответы даны в менее чем 50% заданий аттестационной работы, в этом случае предлагается задания переработать и выполнить заново; «зачтено с собеседованием», если правильные ответы даны на 70% , то устраняются ошибки и неточности, а результаты подобной работы сообщаются преподавателем студентам на консультации.

Шкала оценивания и критерии оценки:

«Отлично» - (91-100%) глубокие знания учебного материала в пределах программы; психолого-педагогическая и методическая эрудиция; осознанный и обобщенный уровень ответа;

последовательное изложение вопросов с опорой на разнообразные источники; определение своей позиции в раскрытии различных подходов к рассматриваемой проблеме, их сравнительный анализ;

показ значения разработки теоретических вопросов для образовательной практики; высокий уровень решения практических вопросов, который свидетельствует о том, что анализируемые факты, конструируемые педагогические явления рассматриваются как проявление общих закономерностей, причем каждый из этих фактов оценивается с позиций современной психолого-педагогической и методической науки, указывается возможность разных подходов к решению, отмечаются рациональные из них.

«Хорошо» - (81-90%) знание учебного материала в пределах программы, наличие некоторых неточностей, незначительных ошибок, которые исправляются самим студентом;

осознанный и обобщенный уровень ответа; раскрытие различных подходов к рассматриваемой проблеме, опора при построении ответа на обязательную литературу, включение соответствующих примеров из педагогической практики; логичность, последовательность изложения.

«Удовлетворительно» - (61-80%) знание программного материала на основе изучения

какого-либо одного из подходов к рассматриваемой проблеме при недостаточно осознанном и обобщенном уровне овладения теорией; недостаточно высокий уровень культуры речи,

логичности, последовательности изложения материала; умения применять имеющиеся знания при решении практических задач.

«Неудовлетворительно» - (60% и менее) отсутствие или недостаточное знание программного материала, искажение смысла понятий и определений, неумение связать теорию с практикой.

Оценка практико-ориентированных заданий осуществляется по следующим критериям:

- степень содержательности ответа на поставленную задачу; (25%)
- уровень анализа проблемы; (25%)
- степень вариативности и осмысления при анализе проблемы и принятии решений; (25%)
- степень доказательности решений. (25%)

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

При изучении дисциплины могут быть применены общее количество 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.

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

К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «Эмбриология» 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 лабораторных занятиях используются комплекты иллюстрированных пособий (таблицы, плакаты, схемы, рисунки, макеты и муляжи), гистологические и тотальные 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;
- Химическая посуда и принадлежности для микроскопической техники;
- Наборы гистологических препаратов;
- Проектор;

Персональный компьютер или ноутбук;  
Муляжи стадий развития зародыша;  
Таблицы;  
Видео- и аудиовизуальные средства обучения;  
Комплект электронных иллюстративных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики).  
Электронная библиотека курса.