

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
Институт биомедицины (МБФ)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института
Прохорчук Егор Борисович
Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.14 Эмбриология
для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности
06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
направленность (профиль)
Биомедицина
Год начала подготовки - 2024

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.14 Эмбриология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология.

Направленность (профиль): Биомедицина.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кухарский Михаил Сергеевич	Доктор биологических наук	Заведующий кафедрой	Институт физиологически активных веществ Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН
2	Антохин Александр Иванович	Доктор биологических наук, Профессор	Профессор	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Попова Наталья Яковлевна	Кандидат биологических наук, Доцент	Доцент	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Чаусова Светлана Витальевна	Доктор медицинских наук, Доцент	Заведующий кафедрой	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра общей и клеточной биологии МБФ»
протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой

Кухарский Михаил Сергеевич
Доктор биологических наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »
протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович
Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.05.02 Биомедицина, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. № 675 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель: Целью изучения дисциплины является подготовка высокоспециализированных специалистов, обладающих широкими общебиологическим образованием, знающих фундаментальные закономерности развития живых организмов, умеющих использовать эти знания при усвоении материала других дисциплин и в процессе практической деятельности в области медико-биологической науки.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Изучение (получение знаний): общих закономерностей развития клеток, тканей и органов зародышей, закономерности эмбрионального развития человека, причины нарушений эмбриогенеза и механизмы возникновения уродств, а также пути и способы влияния на эмбриогенез.
- Формирование навыков: выявления причинно-следственной связи биологических процессов и явлений; владеть навыками анализа учебной, научной информации; медико-биологическим понятийным аппаратом; навыками микроскопирования и анализа эмбриологических препаратов; формулировки обобщенных выводов на основе анализа информационных ресурсов путем самостоятельного поиска информации.
- Формирование умений: анализа биологических явлений и процессов; объяснять механизмы влияния различных факторов на ход онтогенеза.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эмбриология» изучается в 3 семестре(ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины и практики: Зоология; Основы клеточной биологии.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Физиология; Эволюционная биология и экология.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

3 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-3 Способен использовать знание современных теоретических и методических подходов точных и смежных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности	
ОПК-3.ИД1 Использует знание современных теоретических и методических подходов точных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности	Знать: методологию системного подхода, критического анализа проблемных ситуаций.
	Уметь: - получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; - собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; - осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; - анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): - исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; - выявления научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; - демонстрация оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-3.ИД2 Использует знание современных теоретических и методических подходов естественных наук для решения междисциплинарных задач в сфере профессиональной деятельности	Знать: основные понятия, законы и современные достижения естественных наук.
	Уметь: демонстрировать базовые знания об основных закономерностях биологических процессов.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): представлениями об основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии.
ОПК-6 Способен анализировать и интерпретировать результаты своей профессиональной деятельности, предлагать пути их развития и внедрения, представлять их в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе	
ОПК-6.ИД1 Анализирует и интерпретирует результаты своей профессиональной деятельности	Знать: основные понятия эмбриологии, последовательность, особенности морфологических и молекулярных преобразований, происходящих в течение эмбрионального развития.
	Уметь: Работать с микропрепаратами и их выявлять характерные особенности, характеризовать эмбриогенез избранных групп животных.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): терминологией по дисциплине; теоретическими знаниями и методическими приемами; чувством ответственности за принятые решения; навыками обработки экспериментальных данных.
ОПК-6.ИД2 Предлагать пути их развития и внедрения результаты своей профессиональной деятельности	Знать: теоретические основы и практическое применение наиболее распространенных методов биологического анализа.
	Уметь: характеризовать основные формы эксперимента использовать знания об организации живых организмов и применять их.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): экспериментальными навыками, позволяющими исследовать эмбриональное развитие организмов.
ОПК-6.ИД3 Представляет результаты своей работы в письменной и устной форме для различных контингентов слушателей согласно нормам, принятым в профессиональном сообществе	Знать: основные принципы построения доклада, последних достижениях эмбриологии.
	Уметь: составлять речь, готовить презентацию к выступлению. Излагать свои мысли в письменном виде.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками устной речи, использования принятой в профессиональной среде терминологии, навыками ведения дискуссий с опорой на научные факты.

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			3
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		86	86
Лекционное занятие (ЛЗ)		22	22
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		56	56
Коллоквиум (К)		8	8
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		58	58
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		58	58
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		9	9
Экзамен (Э)**		9	9
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)**		27	27
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	180	180
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36	5,00	5,00

** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме экзамена организуется в рамках экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов. Время на подготовку к экзамену и его прохождение устанавливается учебным планом образовательной программы.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

3 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Раздел 1: Биология развития.			
1	ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД3	Тема 1. Тема 1: Индивидуальное развитие организма	Развитие представлений о взаимосвязях онто- и филогенеза от Аристотеля до начала XIX века. Законы зародышевого сходства К. Бэра. Содержание и критика биогенетического закона Геккеля-Мюллера. Понятие о рекапитуляциях. Ценогенезы и палингенезы. Гаметогенез. Оплодотворение. Дробление зиготы, его способы. Образование бластулы, типы бластул, строение бластоцисты, её имплантация. Механизмы дробления. Гастрюляция, способы гастрюляции, ранняя и поздняя фазы гастрюляции у человека. Дифференцировка зародышевых листков. Нейруляция. Формирование осевого комплекса эмбриональных зачатков и мезенхимы, их производные. Провизорные органы. Классификация и особенности провизорных тканей. Формирование, строение и функции желточного мешка, амниона, хориона и аллантоиса у животных и человека. Типы развития Млекопитающих. Анатомическая, гистологическая и функциональная классификации плацент. Детская и материнская части плаценты: строение, функции. Плацентарный барьер, его изменения в течение беременности.
2	ОПК-3.ИД1, ОПК-3.ИД2, ОПК-6.ИД1, ОПК-6.ИД2, ОПК-6.ИД3	Тема 2. Тема 2: Онтогенез и филогенез.	Онтогенез покровов позвоночных. Особенности покровов Анамний. Типы чешуй рыб. Преобразование покровов Амниот. Онтогенез осевого скелета позвоночных. Особенности осевого скелета Анамний. Преобразование осевого скелета Амниот. Онтогенез скелета конечностей позвоночных. Особенности скелета конечностей Анамний. Преобразование скелета конечностей Амниот. Онтогенез нервной системы позвоночных. Преобразование отделов головного мозга в ходе эволюции Позвоночных. Онтогенез органов чувств позвоночных. Прогрессивные изменения дистантных репторов Позвоночных. Онтогенез кровеносной системы позвоночных. Особенности кровеносной системы Анамний. Преобразование кровеносной системы Амниот. Онтогенез дыхательной системы позвоночных. Особенности дыхательной системы Анамний. Преобразование дыхательной системы Амниот.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОУ
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
Раздел 1. Раздел 1: Биология развития.						
Тема 1. Тема 1: Индивидуальное развитие организма						
1	ЛЗ	Эмбриология, как раздел междисциплинарной науки – биологии развития. Предмет, методы и задачи.	2	Д	1	1
2	ЛПЗ	Прозембриональный период.	4	Д	1	1
3	ЛЗ	Гаметогенез и его регуляция в разных группах животных.	2	Д	1	1
4	ЛПЗ	Дробление.	4	Д	1	1
5	ЛЗ	Дробление, как первый этап эмбрионального развития. Молекулярные и генетические механизмы, определяющие специфичность дробления.	2	Д	1	1
6	ЛПЗ	Гастрюляция.	4	Д	1	1
7	ЛЗ	Гастрюляция, виды гастрюляции в разных группах животных.	2	Д	1	1
8	ЛПЗ	Нейруляция.	4	Д	1	1
9	ЛЗ	Теория зародышевых листков и ее анализ. Эволюционные аспекты.	2	Д	1	1
10	ЛПЗ	Развитие зародышевых оболочек.	4	Д	1	1
11	ЛЗ	Клеточные механизмы эмбрионального развития: пролиферация, физиологическая конкуренция, перемещение клеток.	2	Д	1	1
12	ЛПЗ	Онтогенез Млекопитающих.	4	Д	1	1
13	ЛЗ	Апоптоз. Значение апоптоза в эмбриональном развитии.	2	Д	1	1
Тема 2. Тема 2: Онтогенез и филогенез.						
14	ЛЗ	Проблема эмбриональной дифференцировки. Теория зародышевой плазмы А. Вейсмана и её роль в развитии экспериментальной эмбриологии. Проблема клонирования.	2	Д	1	1
15	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез покровов.	4	Д	1	1
16	ЛЗ	Роль сегрегационных и гомеозисных генов в эмбриональном развитии.	2	Д	1	1
17	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез скелета.	4	Д	1	1
18	ЛЗ	Постэмбриональное развитие. Непрямое развитие и его эволюционное значение.	2	Д	1	1
19	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез нервной системы.	4	Д	1	1
20	ЛЗ	Регенерация. Механизмы и способы регенерации.	2	Д	1	1
21	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез нервной системы.	4	Д	1	1
22	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез органов чувств.	4	Д	1	1
23	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез кровеносной системы.	4	Д	1	1
24	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез дыхательной системы.	4	Д	1	1
25	ЛПЗ	Онтогенез и филогенез выделительной системы.	4	Д	1	1
26	К	Коллоквиум.	4	Р	1	1
27	К	Коллоувиум.	4	Р	1	1
28	Э	Экзамен.	9	ПА	1	1
		Всего в семестре	95		27	27
		Всего по дисциплине	95		27	27

(* , ** , *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ		+	

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине
Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
3 семестр	Экзамен	Контроль присутствия, Опрос устный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Экзамен	Экзамен	Э

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

3 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	1000	В	Р	500	334	167
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1000					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части)

3 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«отлично»	Рейтинговый балл не менее 90 % (не менее 900 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«хорошо»	Рейтинговый балл не менее 75 % (не менее 750 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«удовлетворительно»	Рейтинговый балл не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«неудовлетворительно»	Рейтинговый балл менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

3 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Эмбриология. Предмет и задачи. Основные этапы развития эмбриологии.
2. Этапы онтогенеза и их характеристики.
3. Гаметогенез. Основные различия сперматогенеза и овогенеза.
4. Особенности протекания овогенеза. Особенности овогенеза у человека.
5. Строение и функции яйцеклетки. Типы яйцеклеток. Ооплазматическая сегрегация.
6. Особенности сперматогенеза. Строение и функции сперматозоидов. Генетическая регуляция сперматогенеза.
7. Осеменение и оплодотворение. Плазмогамия и кариогамия. Образование пронуклеусов.
8. Дробление как стадия онтогенеза. Основные типы дробления.
9. Типы бластул. Презумптивные зачатки в разных типах бластул.
10. Проблема дифференцировки в процессе дробления. Значение ооплазматической сегрегации.
11. Гастрюляция. Её сущность и способы.
12. Гастрюляция у ланцетника.
13. Гастрюляция у амфибий.
14. Гастрюляция у птиц.
15. Зародышевые листки. Теория зародышевых листков и её современное состояние.
16. Обособление и дифференцировка мезодермы у разных Хордовых.
17. Нейруляция. Особенности её протекания у разных Хордовых.
18. Развитие и функции зародышевых оболочек.
19. Особенности проэмбрионального периода и дробления у разных млекопитающих.
20. Особенности эмбриогенеза Сумчатых.
21. Два способа образования зародышевых оболочек у Плацентарных.

22. Ранние стадии развития приматов. Образование и функции зародышевых оболочек.
23. Плацента. Её строение и функции. Типы плацент.
24. Роль ядра и цитоплазмы в процессе эмбриональной дифференцировки. Опыты по разделению и пересадке ядер. Регуляционные и мозаичные яйца.
25. Теория непрерывности зародышевой плазмы Вейсмана-Бовери и её критика.
26. Процесс эмбриональной дифференцировки и функциональная активность генов.
27. 70. Теория физиологических градиентов Чайлда. Генетический механизм формирования полярности.
28. Теория эмбриональной индукции Шпемана и её современное состояние.
29. Клеточная гибель и её роль в эмбриогенезе. Значение клеточной массы в эмбриональной дифференцировке.
30. Концепция преформизма и эпигенеза в понимании индивидуального развития.
31. Партеогенез. Его формы и биологическое значение.
32. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз, его регуляция и биологическое значение.
33. Регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Способы и формы регенерации. Генетические и молекулярные механизмы.
34. Сравнительная анатомия как наука, методы и принципы сравнительной анатомии.
35. Категории сходства органов.
36. Способы преобразования органов в филогенезе.
37. Онтогенез и сравнительная анатомия черепа.
38. Миохордальный комплекс как исходный тип локомоторной системы Хордовых. Строение и преобразование хорды.
39. Онтогенез и сравнительная анатомия осевого скелета у Анемний.
40. Онтогенез и сравнительная анатомия осевого скелета у Амниот.
41. Происхождение конечностей позвоночных.
42. Эволюция конечностей водных позвоночных.
43. Эволюция конечностей у Тетрапод.
44. Происхождение, онтогенез и строение ЦНС Хордовых.
45. Сравнительная анатомия ЦНС водных позвоночных.
46. Сравнительная анатомия ЦНС Тетрапод.
47. Органы боковой линии: онтогенез, строение и функции.

48. Онтогенез и сравнительная анатомия органов зрения водных позвоночных.
49. Онтогенез и сравнительная анатомия органов зрения Тетрапод. Формы аккомодации.
50. Происхождение, онтогенез и строение органов равновесия и слуха Позвоночных.
51. Онтогенез и сравнительная анатомия органов равновесия и слуха водных Позвоночных.
52. Сравнительная анатомия органов равновесия и слуха Тетрапод.
53. Онтогенез и сравнительная анатомия органов обоняния Позвоночных. Якобсонов орган.
54. Дыхание низших Хордовых. Происхождение и пути преобразования жаберного аппарата Позвоночных.
55. Органы дыхания и механизм вентиляции у водных Позвоночных.
56. Органы дыхания и механизм вентиляции у Тетрапод.
57. Происхождение сердца и его преобразования у Позвоночных.
58. Сравнительная анатомия кровеносной системы у Анамний.
59. Сравнительная анатомия кровеносной системы у Амниот.
60. Онтогенез, строение и функции пронефроса, мезонефроса и метанефроса.
61. Сравнительная анатомия выделительной системы у Анамний. Протоки органов выделения и половых желёз.
62. Сравнительная анатомия выделительной системы у Амниот. Протоки органов выделения и половых желёз.
63. Функции и основные особенности строения покровов Хордовых. Особенности покровов Позвоночных.
64. Половые железы: онтогенез, функции и строение у разных групп Позвоночных.

Образец билета для проведения экзамена

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

Билет № _____

для проведения экзамена по дисциплине «Эмбриология» по программе специалитета по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология направленность (профиль) Биомедицина

1. Прогенез.

2. Зародышевые оболочки.

Кафедра общей и клеточной биологии МБФ

Заведующий кафедрой
Кухарский Михаил Сергеевич
Доктор биологических наук

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

Повторить материал с предыдущей лекции.

Ознакомиться с учебным материалом по учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам по теме предыдущей лекции.

Внести пометки к полученным ранее знаниям по теме лекции.

Записать вопросы, которые следует уточнить у преподавателя.

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

Изучить теоретический материал по конспекту лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Подготовиться к ответам на вопросы по заданной теме.

Выполнить письменную работу.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

При подготовке к коллоквиумам студенту следует внимательно изучить материалы лекций и рекомендуемую литературу, а также проработать практические задачи, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения.

Методические указания для подготовки к зачету

Ознакомиться со списком вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета.

Ознакомиться со списком препаратов.

Проанализировать материал и составить список к повторению. Определить наиболее простые и сложные темы/разделы. Уделить особое внимание материалу по наиболее значимым и сложным темам по конспектам лекций, учебникам, учебным пособиям, электронным образовательным ресурсам.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к текущему тематическому, текущему рубежному и текущему итоговому контролю успеваемости. Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционных материалов, изучение рекомендованной по данному курсу учебной литературы, изучение информации, публикуемой в периодической печати и представленной в Интернете.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Гистология, эмбриология, цитология: [учебник для высшего профессионального образования], Афанасьев Ю. И., 2024 - 2025	Раздел 1: Биология развития.	1375	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. PubMed
2. eLibrary
3. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>
4. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Ноутбук , Экран для проектора , Стулья , Доска меловая , Проектор мультимедийный , Столы , Микроскоп бинокулярный , Микроскопы
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.