

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

_____ И.В. Семченко
(подпись)

(дата утверждения)

Регистрационный № УД- _____/р.

БИОЛОГИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

Учебная программа для специальности
1 – 31 01 01 – 02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)»

Факультет	биологический		
Кафедра	физиологии человека и животных		
Курс (курсы)	3		
Семестр (семестры)	6		
Лекции	24 часов	Экзамен	-
Лабораторные занятия	24 часа	Зачет	6
СУРС	4 часа	Курсовой проект (работа)	нет
Всего аудиторных часов по дисциплине	52 часа		
Всего часов по дисциплине	74 часа	Форма получения высшего образования	дневная

Составила Г.А. Медведева, ассистент

Учебная программа составлена на основе типовой, утвержденной 30 июня 2010 г., регистрационный номер ГД – G 292/тип.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры физиологии человека и животных

_____ 2011 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой

доцент _____ Л.А. Евтухова

Одобрена и рекомендована к утверждению
Методическим советом биологического факультета

_____ 2011 г., протокол № _____

Председатель

доцент _____ В.А. Собченко

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биология развития – стремительно прогрессирующая биологическая дисциплина. Она представляет собой науку о становлении организма в ходе онтогенеза. Это одновременно одна из самых старых и самых молодых отраслей естествознания. Динамично развивающаяся биология развития, в настоящее время, приближается к пониманию молекулярно-клеточных механизмов возникновения живых организмов. Именно ей принадлежит объединяющая роль в отношении разных биологических дисциплин. Она дает основу для интеграции молекулярной биологии, физиологии, биохимии, морфологии, онкологии, иммунологии, а также эволюционных и экологических исследований.

Об успехах биологии развития свидетельствует тот факт, что в течение 10 последних лет (с 1995 по 2005 гг.) Нобелевский комитет трижды принимал решение о присуждении премии по физиологии или медицине за решение проблем из области эмбриологии. Задачей биологии развития является изучение закономерностей и механизмов онтогенеза. Несомненно, что для понимания любой области биологии необходимым знать и понимать процессы, приводящие к возникновению тех или иных тканей, органов и их систем, организмов и их сообществ.

Большинство биологических дисциплин изучают, как правило, статические, относительно неизменные структуры, либо обратимые циклические процессы. Основное же свойство эмбриональных процессов – их необратимость, приводящая к образованию совершенных природных систем. При этом сложнейшие организмы возникают исключительно за счет внутренних факторов, почти не требуя внешних источников информации и управления.

Цель дисциплины - сформировать у студентов целостную систему знаний о развитии животных организмов и механизмах его обеспечивающих.

Задача курса - овладение основными терминами, понятиями и характеристикой методов биологии развития, формирование знаний о процессах развития в их реальной последовательности и взаимосвязи.

Студент должен **знать**:

- особенности строения и развития половых клеток;
- характеристику основных стадий раннего онтогенеза;
- сравнительную эмбриологию разных классов животного мира;
- развитие производных зародышевых листков;
- молекулярно-генетические механизмы процессов развития

Студент должен **уметь**:

- давать описание и анализировать эмбриологические микро- и макропрепараты, микрофотографии и видеофильмы;

- определить и охарактеризовать основные стадии развития организма;
- выявлять особенности развития и эмбриональной организации основных систем организма.

Материал дисциплины основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Цитология и гистология», «Физиология человека». Дисциплина обязательного компонента «Биология индивидуального развития» изучается студентами 3 курса биологического факультета и 4 курса заочного факультета специальности 1 – 31 01 01 – 02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)».

Общее количество часов – 74; аудиторное количество часов – 52, из них - на стационаре: лекции — 24, лабораторные занятия — 24, СУРС - 4; на заочном факультете: лекции – 8, лабораторные занятия – 4. Форма отчётности – зачёт.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1 Введение

Предмет биологии индивидуального развития, ее место в системе биологических наук, связь с другими биологическими дисциплинами, история ее становления и развития. Основные концепции в биологии индивидуального развития. Преформизм. Эпигенез. Эволюционная эмбриология. Механика развития. Экспериментальная эмбриология. Биология индивидуального развития - новый этап в учении о закономерностях онтогенеза, возникший на основе синтеза достижений эмбриологии, молекулярной биологии, генетики, биохимии, иммунологии. Методы биологии индивидуального развития: описательные, цитологические, молекулярно-биологические, биохимические, иммунологические, экологические. Значение достижений биологии развития для медицины и здравоохранения, биотехнологии, сельского и других отраслей народного хозяйства.

Тема 2 Строение и развитие половых клеток

Половые и соматические клетки. Их сходство и различие. Происхождение первичных половых клеток в онтогенезе. Миграция первичных гонцитов. Проблемы выбора митоз-мейоз, спермий-яйцо. Современные представления об их решении.

Строение сперматозоида: головка, шейка, вставочный отдел, хвостик. Молекулярные особенности их структуры и функции. Развитие и созревание сперматозоидов. Строение семенников. Особенности строения и функции клеток Сертоли. Последовательные стадии сперматогенеза. Спермиогенез. Регуляция сперматогенеза.

Яйцеклетки. Строение и свойства. Яйцевые оболочки (первичные, вторичные, третичные), их функциональное значение. Строение яичника млекопитающих. Разновидности желтых тел. Атретические тела. Стадии развития фолликулов (фолликулогенез).

Стадии оогенеза. Особенности стадии роста. Профаза мейоза: данные световой и электронной микроскопии об изменении ядерных и цитоплазматических структур в растущих ооцитах. Превителлогенез. Вителлогенез. Стадия созревания и редукция числа хромосом в мейозе. Блоки мейоза. Способы питания яйцеклеток. Поляризация яйцеклетки. Классификация яйцеклеток по количеству откладываемого желтка и по его распределению относительно полярной оси. Гормональная регуляция полового цикла у человека.

Тема 3 Оплодотворение

Общая характеристика процесса оплодотворения и его биологическое значение. Стадии оплодотворения. Дистантное взаимодействие, привлече-

ние спермиев к яйцу. Хемо- и реотаксисы. Концепция гамонов. Особенности оплодотворения у млекопитающих. Процесс капациации. Его сущность и значение.

Контактное взаимодействие. Акросомная реакция спермиев и ее роль в соединении гамет. Биохимические особенности, молекулярный механизм реакции, основные этапы. Проникновение сперматозоида в яйцеклетку. Механизм активации яйцеклетки: инозитолфосфатная система. Быстрый и медленный блоки полиспермии. Кортикальная реакция и ее роль в защите яйца от полиспермии у физиологически моноспермных животных. Слияние генетического материала. Преобразование цитоплазмы яйца: ооплазматическая сегрегация.

Партеногенез. Андрогенез.

Тема 4 Дробление

Общая характеристика процесса дробления. Особенности митотических циклов в процессе дробления. Молекулярная природа факторов, определяющих укороченный клеточный цикл. Пространственная организация дробления. Правила Гертвига-Сакса. Полное (голобластическое), частичное (меробластическое) дробление. Основные типы голобластического дробления (радиальное, спиральное, билатеральное, анархическое) и их особенности. Основные типы меробластического дробления (дискоидальное, поверхностное) и их особенности.

Основные типы бластул у животных с разным способом дробления, их строение и особенности.

Тема 5 Гастрюляция

Общая характеристика процессов гастрюляции. Основные способы гастрюляции (инвагинация, эпиболия, деляминация, иммиграция, смешанный тип). Телобластический и энтероцельный способы закладки мезодермы. Способы образования вторичной полости тела. Методика маркировки частей зародыша. Карта презумптивных зачатков органов. Образование зародышевых листков (эктодерма, энтодерма, мезодерма) как результат гастрюляции. Производные эктодермы, энтодермы, мезодермы. Механизмы гастрюляции (морфогенетические перемещения, неравномерность клеточных делений, поляризация, сокращение, индукционные взаимодействия).

Тема 6 Нейруляция

Образование нервной трубки, нервного гребня. Формирование хордального тяжа. Дифференциация мезодермы: сегментированная и несегментированная мезодерма (сомиты, париетальный и висцеральный листки спланхнотома, образование целома). Формирование кишечной трубки.

Тема 7 Обзор раннего эмбрионального развития различных классов беспозвоночных и позвоночных

Развитие иглокожих. Оплодотворение, дробление, гастрюляция, органогенез и метаморфоз.

Развитие ланцетника. Дробление, гастрюляция, нейруляция и обособление основных зачатков органов и тканей.

Развитие амфибий. Оогенез, дробление, гастрюляция, карта презумптивных органов, нейруляция, образование осевых органов.

Развитие птиц. Особенности строения яйцеклетки птиц. Карта презумптивных органов. Первая и вторая стадии гастрюляции у птиц. Механизмы гастрюляции у птиц. Особенности органогенеза. Образование туловищных и амниотических складок. Формирование и функциональное назначение провизорных органов (*желточный мешок, амнион, хорион, аллантоис*).

Развитие млекопитающих. Особенности дробления. Образование бластоцисты. Раннее обособление внезародышевых органов, их отличительные особенности. Трофобласт, его трансформация. Цитотрофобласт, синцитиотрофобласт. Первичные, вторичные, третичные ворсинки хориона. Плацента: строение, морфологическая и морфофункциональная классификация, функции плаценты. Особенности строения пуповины и ее роль в развитии зародыша.

Особенности эмбрионального развития человека. Дробление. Явление компактизации. Имплантация. Гастрюляция. Хронология закладки основных органов. Критические периоды и аномалии развития.

Тема 8 Образование органов и тканей (органогенез)

Производные эктодермы. Нервная трубка и происхождение центральной нервной системы. Дифференциация нервной трубки на анатомическом, гистологическом и клеточном уровне. Изменение трехзонной структуры мозга в мозжечке и в полушариях головного мозга. Нервный гребень и его производные. Пути миграции клеток нервного гребня.

Производные энтодермы. Развитие пищеварительной и дыхательной систем.

Производные мезодермы. Развитие сердца и кровеносных сосудов, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата.

Тема 9 Молекулярно – генетические механизмы онтогенеза

Роль деления клеток в процессах онтогенеза. Клеточные перемещения. Способы клеточной миграции. Межклеточные взаимодействия: взаимодействия между клеточными поверхностями, молекулы адгезии клеток к субстрату, молекулы клеточных контактов. Избирательная сортировка клеток. Значение процессов гибели клеток в развитии зародышей. Два уровня регуляции гибели клеток: генетический контроль (апоптоз) и межклеточные взаимодействия.

Дифференцировка клеток. Дифференциальная экспрессия генов как основной механизм цитодифференцировки. Явления эмбриональной индукции в механизмах онтогенеза: опыты Г. Шпемана. Природа индуцирующего воздействия. Явления первичной, вторичной, третичной индукции.

Генетические механизмы детерминации и дифференцировки. Дифференциальная экспрессия генов на уровне транскрипции и трансляции. Посттрансляционная регуляция экспрессии генов. Генетический контроль развития.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
(дневная форма обучения)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение	2	-	-	-			
1.1	<i>История развития и современные направления в эмбриологии и их характеристика</i> 1. Предмет биологии индивидуального развития, ее место в системе биологических наук, история ее становления и развития. 2. Основные концепции в биологии индивидуального развития. 3. Методы биологии индивидуального развития.	2					[1], [2]	
2	Строение и развитие половых клеток	8	-	8	-			
2.1.	<i>Тема 1 Женские гаметы</i> 1. Половые и соматические клетки. Их сходство и различие. 2. Яйцеклетки. Строение и свойства. 3. Классификация яйцеклеток. 4. Яйцевые оболочки (первичные, вторичные, третичные), их функциональное значение. 5. Типы питания яйцеклеток.	2	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Письменное тестирование
2.2.	<i>Тема 2 Мужские гаметы</i> 1. Строение сперматозоида. 2. Происхождение первичных половых клеток в онтогенезе.	2	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лабораторной работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.3.	<p><i>Тема 3 Гаметогенез</i></p> <p>1. Строение яичника. 2. Оогенез. 3. Гормональная регуляция полового цикла у человека. 4. Типы строения семенников позвоночных животных. 5. Строение семенника человека. 6. Сперматогенез. 7. Регуляция сперматогенеза.</p>	4	-	4	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Контрольная работа
3	Оплодотворение	2	-	2	-			
3	<p><i>Общая характеристика процесса оплодотворения и его биологическое значение.</i></p> <p>1. Стадии процесса оплодотворения. 2. Дистантное взаимодействие гамет. Концепция гамонов. 3. Контактное взаимодействие гамет: акросомная реакция, кортикальная реакция, ооплазматическая сегрегация. 4. Партеногенез. Андрогенез.</p>	2	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лабораторной работе
4	Дробление	2	-	2	-			
4	<p><i>Общая характеристика процесса дробления.</i></p> <p>1. Особенности митотических циклов в процессе дробления. 2. Правила дробления Гертвига-Сакса. 3. Полное (голобластическое), частичное (меробластическое) дробление. 4. Типы голобластического дробления. 5. Типы меробластического дробления. 6. Типы бластул животных с разным способом дробления, их строение и особенности.</p>	2	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Письменное тестирование
5	Развитие амфибий. Гастрюляция	2	-	4	-			
5.1.	<p><i>Тема 10 Общая характеристика процесса гастрюляции..</i></p> <p>1. Основные способы гастрюляции 2. Телобластический и энтероцельный способы закладки мезодермы. 3. Способы образования вторичной полости тела. 4. Карта презумптивных зачатков органов. 5. Образование зародышевых листков (эктодерма, энтодерма, мезодерма) как результат гастрюляции. 6. Механизмы гастрюляции.</p>	2	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лабораторной работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.2	<i>Тема 2 Развитие амфибий</i> 1.Оогенез. 2. Дробление, гастрюляция, карта презумптивных органов. 3. Нейруляция, образование осевых органов.	-	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лаборатор- ной работе
6	Развитие птиц. Нейруляция.	2	-	4	-			
6.1.	<i>Тема 1 Общая характеристика процесса нейруляции</i> 1.Образование нервной трубки, нервного гребня. Формирование хордального тяжа. 2. Дифференциация мезодермы: сегментированная и несегментированная мезодерма (сомиты, париетальный и висцеральный листки спланхнотома, образование целома). 3. Формирование кишечной трубки.	2	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лаборатор- ной работе
6.2.	<i>Тема 2 Эмбриогенез птиц</i> 1. Особенности строения яйцеклетки птиц. 2. Первая и вторая стадии гастрюляции у птиц. Механизмы гастрюляции у птиц. 3. Особенности органогенеза. Образование туловищных и амниотических складок. 4. Формирование и функциональное назначение провизорных органов (желточный мешок, амнион, хорион, аллантоис).	-	-	2	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лаборатор- ной работе
7	Развитие млекопитающих.	2	-	4	-			
7.1	<i>Развитие млекопитающих.</i> 1. Особенности дробления. Образование бластоцисты. 2.Раннее обособление внезародышевых органов, их отличительные особенности. 3. Первичные, вторичные, третичные ворсинки хориона. 4. Плацента: строение, морфологическая и морфофункциональная классификация, функции плаценты.	2	-	2	-	Таблицы	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лаборатор- ной работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.2	<i>Особенности эмбрионального развития человека.</i> 1. Дробление. Явление компактизации. 2. Имплантация. Гастрюляция. 3. Хронология закладки основных органов. 4. Критические периоды и аномалии развития.	-	-	2	-		[3], [4]	
8	Гисто- и органогенез	2	-	-	2			
8.1.	<i>Гисто- и органогенез.</i> 1. Производные эктодермы. Нервная трубка и происхождение центральной нервной системы. Нервный гребень и его производные. Пути миграции клеток нервного гребня. 2. Производные энтодермы. Развитие пищеварительной и дыхательной систем. 3. Производные мезодермы. Развитие сердца и кровеносных сосудов, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата.	2	-	-	2	Таблицы	[1], [2] [3], [4]	Групповая консультация
9	Молекулярно-генетические механизмы онтогенеза	2	-	-	2			
9.1.	<i>Молекулярно-генетические механизмы онтогенеза</i> 1. Способы клеточной миграции. 2. Дифференцировка клеток. Опыт Шпемана. 3. Генетические механизмы детерминации и дифференцировки.	2	-	-	2	Таблицы	[1], [2] [3], [4]	Групповая консультация
Всего часов		24		24	4			

Ассистент

Медведева Г.А.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
(заочная форма обучения)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Введение							
1.1	<i>История развития и современные направления в эмбриологии и их характеристика</i> 1. Предмет биологии индивидуального развития, ее место в системе биологических наук, история ее становления и развития. 2. Основные концепции в биологии индивидуального развития. 3. Методы биологии индивидуального развития.	Самостоятельное изучение						
2	Строение и развитие половых клеток	4	-	1	-			
2.1.	<i>Тема 1 Женские гаметы</i> 1. Половые и соматические клетки. Их сходство и различие. 2. Яйцеклетки. Строение и свойства. 3. Классификация яйцеклеток. 4. Яйцевые оболочки (первичные, вторичные, третичные), их функциональное значение. 5. Типы питания яйцеклеток.	1	-	-	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	
2.2.	<i>Тема 2 Мужские гаметы</i> 1. Строение сперматозоида. 2. Происхождение первичных половых клеток в онтогенезе.	1	-	-	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.3.	<p><i>Тема 3 Гаметогенез</i></p> <p>1. Строение яичника.</p> <p>2. Оогенез.</p> <p>3. Гормональная регуляция полового цикла у человека.</p> <p>4. Типы строения семенников позвоночных животных.</p> <p>5. Строение семенника человека.</p> <p>6. Сперматогенез.</p> <p>7. Регуляция сперматогенеза.</p>	2	-	1	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лабораторной работе
3	Оплодотворение	1	-	1	-			
3	<p><i>Общая характеристика процесса оплодотворения и его биологическое значение.</i></p> <p>1. Стадии процесса оплодотворения.</p> <p>2. Дистантное взаимодействие гамет. Концепция гамонов.</p> <p>3. Контактное взаимодействие гамет: акросомная реакция, кортикальная реакция, ооплазматическая сегрегация.</p> <p>4. Партеногенез. Андрогенез.</p>	1	-	1	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лабораторной работе
4	Дробление	1	-	1	-			
4	<p><i>Общая характеристика процесса дробления.</i></p> <p>1. Особенности митотических циклов в процессе дробления.</p> <p>2. Правила дробления Гертвига-Сакса.</p> <p>3. Полное (голобластическое), частичное (меробластическое) дробление.</p> <p>4. Типы голобластического дробления.</p> <p>5. Типы меробластического дробления.</p> <p>6. Типы бластул животных с разным способом дробления, их строение и особенности.</p>	1	-	1	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лабораторной работе
5	Развитие амфибий. Гастрюляция	1	-	1	-			
5.1.	<p><i>Тема 10 Общая характеристика процесса гастрюляции..</i></p> <p>1. Основные способы гастрюляции</p> <p>2. Телобластический и энтероцельный способы закладки мезодермы.</p> <p>3. Способы образования вторичной полости тела.</p> <p>4. Карта презумптивных зачатков органов.</p> <p>5. Образование зародышевых листков (эктодерма, энтодерма, мезодерма) как результат гастрюляции.</p> <p>6. Механизмы гастрюляции.</p>	1	-	1	-	Таблицы, препараты	[1], [2] [3], [4]	Защита отчёта по лабораторной работе

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.2	<p><i>Тема 2 Развитие амфибий</i></p> <p>1.Оогенез.</p> <p>2. Дробление, гастрюляция, карта презумптивных органов.</p> <p>3. Нейруляция, образование осевых органов.</p>	Самостоятельное изучение						
6	Развитие птиц. Нейруляция.	1	-	-	-			
6.1.	<p><i>Тема 1 Общая характеристика процесса нейруляции</i></p> <p>1.Образование нервной трубки, нервного гребня. Формирование хордального тяжа.</p> <p>2. Дифференциация мезодермы: сегментированная и несегментированная мезодерма (сомиты, париетальный и висцеральный листки спланхнотома, образование целома).</p> <p>3. Формирование кишечной трубки.</p>	1	-	-	-	Таблицы	[1], [2] [3], [4]	
6.2.	<p><i>Тема 2 Эмбриогенез птиц</i></p> <p>1. Особенности строения яйцеклетки птиц.</p> <p>2. Первая и вторая стадии гастрюляции у птиц. Механизмы гастрюляции у птиц.</p> <p>3. Особенности органогенеза. Образование туловищных и амниотических складок.</p> <p>4. Формирование и функциональное назначение провизорных органов (желточный мешок, амнион, хорион, аллантоис).</p>	Самостоятельное изучение						
7	Развитие млекопитающих.							
7.1	<p><i>Развитие млекопитающих.</i></p> <p>1. Особенности дробления. Образование бластоцисты.</p> <p>2.Раннее обособление внезародышевых органов, их отличительные особенности.</p> <p>3. Первичные, вторичные, третичные ворсинки хориона.</p> <p>4. Плацента: строение, морфологическая и морфофункциональная классификация, функции плаценты.</p>	Самостоятельное изучение						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
7.2	<p><i>Особенности эмбрионального развития человека.</i></p> <p>1. Дробление. Явление компактизации. 2. Имплантация. Гастрюляция. 3. Хронология закладки основных органов. 4. Критические периоды и аномалии развития.</p>	Самостоятельное изучение							
8	Гисто- и органогенез								
8.1.	<p><i>Гисто- и органогенез.</i></p> <p>1. Производные эктодермы. Нервная трубка и происхождение центральной нервной системы. Нервный гребень и его производные. Пути миграции клеток нервного гребня. 2. Производные энтодермы. Развитие пищеварительной и дыхательной систем. 3. Производные мезодермы. Развитие сердца и кровеносных сосудов, мочеполовой системы, опорно-двигательного аппарата.</p>	Самостоятельное изучение							
9	Молекулярно-генетические механизмы онтогенеза								
9.1.	<p><i>Молекулярно-генетические механизмы онтогенеза</i></p> <p>1. Способы клеточной миграции. 2. Дифференцировка клеток. Опыт Шпемана. 3. Генетические механизмы детерминации и дифференцировки.</p>	Самостоятельное изучение							
Всего часов		8	-	4	-				

Ассистент

Медведева Г.А.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень лабораторных работ

1. Женские гаметы.
2. Женские гонады.
3. Мужские гаметы и гонады.
4. Гаметогенез.
5. Оплодотворение и его характеристика.
6. Дробление.
7. Гастрюляция.
8. Эмбриогенез амфибий.
9. Нейруляция.
10. Эмбриогенез птиц.
11. Развитие млекопитающих.
12. Эмбриональное развитие человека.

Формы контроля знаний

1. Тестовые задания.
2. Контрольные работы.

Темы тестовых заданий

1. Женские гаметы.
2. Дробление.

Темы контрольных работ

1. Гаметогенез.

Рекомендуемая литература

Основная

- 1 Токин, Б.П. Общая эмбриология / Б.П. Токин. М.: Высш. шк., 1987.
- 2 Белоусов, Л.В. Основы общей эмбриологии / Л.В. Белоусов. М.: МГУ, 1993.
- 3 Голиченков, В.А. Эмбриология / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Е.Н. Никерясова. М.: Academia, 2004.
- 4 Голиченков, В.А. Практикум по эмбриологии / В.А. Голиченков, М.Л. Семенова. М.: Academia, 2004.

Дополнительная

- 5 Алмазов, И.В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов. М.: Медицина, 1978.
- 6 Волкова, О.В. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас. / О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий. М.: Медицина, 1996.
- 7 Гилберт, С. Биология развития / С. Гилберт. М.: Мир, 1993. Т. 1 - 3.

8 Данилов, Р.К. Общая и медицинская эмбриология / Р.К. Данилов, Т.Г. Боровая. С.-Пб.: Наука, 2003.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Цитология и гистология	Кафедра физиологии человека и животных	Согласовано	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____.2011
Физиология человека и животных	Кафедра физиологии человека и животных	Согласовано	Рекомендовать к утверждению учебную программу в представленном варианте протокол № ____ от _____.2011

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ ФРАНЦИСКОМОРНИНЫ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
на ____/____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры физиологии человека и животных (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой физиологии человека и животных к.с.-хоз. наук, доцент

_____ Л.А. Евтухова

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
УО «ГГУ им. Ф. Скорины»
к.биол.н., доцент

_____ О.М. Храмченкова

**Примерный перечень вопросов к зачету по курсу
«Биология индивидуального развития»**

1. Отличия половых и соматических клеток. Яйцеклетки, их строение и свойства.
2. Классификация яйцеклеток по количеству запасаемых питательных веществ и по их распределению в цитоплазме.
3. Яйцевые оболочки, их структура и функции.
4. Сперматозоиды, их строение и свойства.
5. Сперматогенез. Гормональная регуляция сперматогенеза.
6. Строение яйцеклетки ее свойства.
7. Характеристика оогенеза. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза.
8. Гормональная регуляция полового цикла.
9. Общая характеристика процесса оплодотворения. Дистантные взаимодействия гамет.
10. Акросомная реакция.
11. Сущность и значение кортикальной реакции.
12. Нерегулярные типы полового размножения: партеногенез, гиногенез, андрогенез.
13. Общая характеристика процесса дробления. Правила дробления Гертвига-Сакса.
14. Голобластический тип развития.
15. Меробластический тип развития.
16. Классификация дробления по взаимному расположению бластомеров.
17. Бластула, ее строение, типы бластул.
18. Образование двух- и трехслойного зародыша. Способы образования мезодермы.
19. Теория зародышевых листков, производные зародышевых листков. Карты презумптивных зачатков.
20. Сравнительный обзор процессов гастрюляции и позвоночных.
21. Нейруляция. Развитие нервной трубки и происхождение ЦНС.
22. Развитие производных эктодермы.
23. Развитие производных энтодермы.
24. Развитие производных мезодермы.
25. Механизмы клеточной дифференцировки. Межклеточные взаимодействия.
26. Эмбриогенез птиц.
27. Развитие млекопитающих.
28. Плацента: строение, морфологическая и морфофункциональная классификация, функции плаценты.
29. Особенности эмбрионального развития человека.
30. Молекулярно-генетические механизмы онтогенеза.