

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.24 Биология размножения и развития

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биология размножения и развития» являются:

– сформировать мировоззрение биолога, его умение логически мыслить, устанавливать последовательность возникновения и развития структурных изменений в эмбриогенезе животных.

– углубленно ознакомить студентов с процессами развития гамет через процессы оплодотворения, дробления, гастрюляции, нейруляции до процессов органогенеза. Освоить фило- и онтогенетическое развитие позвоночных животных и человека и их систем на клеточном, тканевом и органном уровне. Раскрыть особенности развития позвоночных животных, проблемы регенерации и старения. Изучить сведения по сравнительной и экспериментальной эмбриологии.

– осветить вопросы, касающиеся функциональной, эволюционной биологии индивидуального развития и создать концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей.

– ознакомить студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в эмбриологии для решения проблем экологии человека и животных, а также имеющимися достижениями в этой области.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Биология размножения и развития» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-9	Цитология и гистология
ОПК-12	Основы биоэтики
ПК-3	Учение о биосфере
ПК-3	Экология и рациональное природопользование

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-9	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-12	Молекулярная биология
ОПК-12	Введение в биотехнологию
ПК-3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планиваемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-9: способностью использовать базовые пред-	1 этап: знать основы размножения и развития сельскохозяй-	1 этап: уметь излагать и критически анализировать ба-	1 этап: владеть понятиями терминологиче-

<p>ставления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p>	<p>ственных животных и человека в эмбриогенезе, в целостности и единстве с окружающей средой обитания;</p> <p>2 этап: фундаментальные принципы и механизмы индивидуального развития живых существ всех уровней организации; основы гистологической техники и аппаратуры для использования в изучении эмбриональных объектов животных.</p>	<p>зовую информацию о размножении и развитии организмов;</p> <p>2 этап: на основе изученных теоретических основ эмбриологии давать сравнительную характеристику эмбриогенеза позвоночных животных.</p>	<p>ским аппаратом биологии размножения и развития;</p> <p>2 этап: опытом работы по идентификации эмбрионов животных.</p>
<p>ОПК-12: способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>	<p>1 этап: знать основные этапы экспериментальной эмбриологии;</p> <p>2 этап: процессы и закономерности развития половых клеток, их размножения и жизненного цикла в нормальных условиях и при воздействии эпигеномных факторов.</p>	<p>1 этап: уметь объяснять задачи и разработки экспериментальной эмбриологии;</p> <p>2 этап: дать функциональную характеристику периодов развития организма позвоночных животных и человека, использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p>	<p>1 этап: владеть навыками использования знаний в жизненных ситуациях, способностью прогнозировать последствия негативности технологических факторов;</p> <p>2 этап: использования биоэтических знаний в области биологических исследований, навыками гуманного отношения к объектам биологических исследований.</p>
<p>ПК-3: готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	<p>1 этап: знать фундаментальные принципы и механизмы индивидуального развития живых существ разных уровней организации;</p>	<p>1 этап: уметь проводить анализ состояния каждого периода, этапа, стадии развития разнообразных организмов;</p>	<p>1 этап: владеть навыками проведения анализа результатов и методического опыта исследования применительно к общей фундаментальной проблеме в избранной области;</p>

	2 этап: основы гистологической техники, характеристики оборудования и аппаратуры для успешного использования в изучении эмбриональных объектов животных и человека.	2 этап: пользоваться таблицами эмбрионального развития позвоночных животных, раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики.	2 этап: навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием знаний биологии размножения и развития в быту и производственной практике.
--	---	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Биология размножения и развития» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 5	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	28	-	28	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	48	-	48
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	-	-	-
11	Промежуточная аттестация	2	-	2	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	60	48	60	48

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Предмет и история биологии размножения и развития. Основы общей эмбриологии. Понятие об онто- и филогенезе, их взаимосвязь. Половые клетки. Гаметогенез. Мейоз. Оплодотворение.	5	6	6	-	-	-	x	-	12	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
1.1.	Тема 1 Предмет биологии размножения и развития, ее связь с другими биологическими науками. Краткий исторический обзор. Понятие об онто- и филогенезе. Типы размножения организмов.	5	1	1	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
1.2.	Тема 2 Половые клетки: самцов и	5	1	1	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	самок, строение												ПК-3
1.3.	Тема 3 Гаметогенез - формирование половых клеток.	5	1	1	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
1.4.	Тема 4 Мейоз, его стадии. Особенности деления и созревания яйцеклетки.	5	1	1	-	-	-	-	-	4	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
1.5.	Тема 5 Оплодотворение, его морфология, физиология и биология. Партогенез. Искусственное осеменение.	5	2	2	-	-	-	-	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
2.	Раздел 2 Этапы развития позвоночных животных и человека. Дробление, гастрюляция, закладка осевых органов, развитие провизорных органов.	5	8	8	-	-	-	x	-	12	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
2.1.	Тема 6 Эмбриогенез ланцетника, амфибий.	5	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
2.2.	Тема 7 Эмбриогенез рыб, рептилий.	5	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
2.3.	Тема 8 Эмбриогенез птиц и млекопитающих. Типы плацент.	5	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
2.4.	Тема 9 Особенности эмбриогенеза	5	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	человека.												
3.	Раздел 3 Ранняя дифференцировка тела и формирование систем органов эмбриона. Онто- и филогенез органов и их систем: пищеварения, дыхания, мочеполовой сердечно-сосудистой, чувств, головного мозга.	5	8	8	-	-	-	x	-	12	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
3.1.	Тема 10 Ранняя дифференцировка тела зародыша. Развитие лицевого отдела головы.	5	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
3.2.	Тема 11 Развитие органов дыхания в постнатальном периоде. Развитие органов пищеварения.	5	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
3.3.	Тема 12 Развитие органов выделительной системы. Эмбриогенез половой системы самок и самцов.	5	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
3.4.	Тема 13 Развитие сердечнососудистой системы. Филогенез и онтогенез головного мозга. Развития органов: зрения, слуха и равновесия.	5	2	2	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-9 ОПК-12 ПК-3
4.	Раздел 4	5	8	6	-	-	-	x	-	12	-	x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Экспериментальная эмбриология. Детерминация. Регенерация. Критические периоды развития целостного организма. Воздействия техногенных факторов на развивающийся организм.												ОПК-12 ОПК-9 ПК-3
4.1.	Тема 14 Представление о происхождении многоклеточности. Биогенетический закон, его современная трактовка.	5	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-12 ОПК-9 ПК-3
4.2.	Тема 15 Регенерация и онтогенез. Детерминация и регуляция в яйцевых клетках. Понятие индукции. Живые и мертвые организаторы.	5	2	2	-	-	-	x	-	2	-	x	ОПК-12 ОПК-9 ПК-3
4.3.	Тема 16 Критические периоды развития целостного организма и отдельных органов.	5	2	1	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-12 ОПК-9 ПК-3
4.4.	Тема 17 Острые и хронические воздействия техногенных факторов на размножение и развитие организма.	5	2	1	-	-	-	x	-	4	-	x	ОПК-12 ОПК-9 ПК-3
5.	Контактная работа	5	30	28	-	-	-	x	-	48	-	2	x
6.	Самостоятельная работа	5			-	-	-		-	48	-	-	x
7.	Объем дисциплины в се-	5	30	28	-	-	-	x	-	48	-	2	x

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	местре												
8.	Всего по дисциплине	x	30	28	-	-	-	x	-	48	-	2	x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Предмет биологии размножения и развития, ее связь с другими биологическими науками. Краткий исторический обзор. Понятие об онто- и филогенезе. Типы размножения организмов. Половые клетки: самцов и самок, строение	2
Л-2	Гаметогенез - формирование половых клеток. Мейоз, его стадии. Особенности деления и созревания яйцеклетки.	2
Л-3	Оплодотворение, его морфология, физиология и биология. Партеогенез. Искусственное осеменение.	2
Л-4	Эмбриогенез ланцетника, амфибий.	2
Л-5	Эмбриогенез рыб, рептилий.	2
Л-6	Эмбриогенез птиц и млекопитающих. Типы плацент.	2
Л-7	Особенности эмбриогенеза человека.	2
Л-8	Ранняя дифференцировка тела зародыша. Развитие головы, ее лицевого отдела.	2
Л-9	Развитие органов дыхания в постнатальном периоде. Развитие органов пищеварения.	2
Л-10	Развитие органов выделительной системы. Эмбриогенез половой системы самок и самцов.	2
Л-11	Развитие сердечнососудистой системы. Филогенез и онтогенез головного мозга. Развития органов: зрения, слуха и равновесия.	2
Л-12	Представление о происхождении многоклеточности. Биогенетический закон, его современная трактовка.	2
Л-13	Регенерация и онтогенез. Детерминация и регуляция в яйцевых клетках. Понятие индукции. Живые и мертвые организаторы.	2
Л-14	Критические периоды развития целостного организма и отдельных органов.	2
Л-15	Острые и хронические воздействия техногенных факторов на размножение и развитие организма.	2
Итого по дисциплине		30

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Предмет биологии размножения и развития, ее связь с другими биологическими науками. Краткий исторический обзор. Понятие об онто- и филогенезе. Типы размножения организмов. Половые клетки: самцов и самок, строение	2
ЛР-2	Гаметогенез - формирование половых клеток. Мейоз, его стадии. Особенности деления и созревания яйцеклетки.	2
ЛР-3	Оплодотворение, морфология, физиология и биология.	2
ЛР-4	Эмбриогенез ланцетника, амфибий.	2
ЛР-5	Эмбриогенез рыб, рептилий.	2
ЛР-6	Эмбриогенез птиц и млекопитающих. Типы плацент.	2

ЛР-7	Особенности эмбриогенеза человека.	2
ЛР-8	Ранняя дифференцировка тела зародыша. Развитие лицевого отдела головы.	2
ЛР-9	Развитие органов дыхания в постнатальном периоде. Развитие органов пищеварения.	2
ЛР-10	Развитие органов выделительной системы. Эмбриогенез половой системы самок и самцов.	2
ЛР-11	Развитие сердечнососудистой системы. Филогенез и онтогенез головного мозга. Развития органов: зрения, слуха и равновесия.	2
ЛР-12	Представление о происхождении многоклеточности. Биогенетический закон, его современная трактовка.	2
ЛР-13	Регенерация и онтогенез. Детерминация и регуляция в яйцевых клетках. Понятие индукции. Живые и мертвые организаторы.	2
ЛР-14	Критические периоды развития целостного организма и отдельных органов. Острые и хронические воздействия техногенных факторов на размножение и развитие организма.	2
Итого по дисциплине		28

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены РПД

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Предмет биологии размножения и развития, ее связь с другими биологическими науками. Краткий исторический обзор. Понятие об онто- и филогенезе. Типы размножения организмов.	Методы исследования и основные направления изучения биологии размножения и развития	1
		Типы размножения организмов. Прямое и непрямое развитие организма.	1
2.	Половые клетки: самцов и самок, строение	Строение спермия. Строение и классификация яйцеклетки.	2
3.	Гаметогенез - формирование половых клеток.	Основные периоды гаметогенеза. Отличительная характеристика спермиогенеза от оогенеза.	2
4.	Мейоз, его стадии. Особенности деления и созревания яйцеклетки.	Мейоз. Стадии профазы I	4

5	Оплодотворение, его морфология, физиология и биология. Партеногенез. Искусственное осеменение.	Процессы происходящие при оплодотворении.	2
6	Эмбриогенез ланцетника, амфибий.	Дробление зародыша ланцетника и амфибий, общая характеристика. Гастрюляция.	1
		Закладка осевых органов. Нейруляция	1
7	Эмбриогенез рыб, рептилий.	Раннее развитие и гастрюляция рыб и рептилий	1
		Формирование провизорных органов.	1
8	Эмбриогенез птиц и млекопитающих. Типы плацент.	Отличительная характеристика дробления и гастрюляции млекопитающих от птиц.	2
		Импантация. Типы плацент.	2
9	Особенности эмбриогенеза человека.	Особенности ранней гастрюляции зародыша человека	4
10	Ранняя дифференцировка тела зародыша. Развитие лицевого отдела головы.	Формирование тела эмбриона в зависимости от активности первичной полоски как центра роста.	1
		Развитие лицевого отдела головы.	1
11	Развитие органов дыхания в постнатальном периоде. Развитие органов пищеварения.	Развитие ротовой полости, зубочелюстного аппарата, языка. Формирование пищевода, желудка, кишечника.	1
		Развитие легких.	1
12	Развитие органов выделительной системы. Эмбриогенез половой системы самок и самцов.	Развитие пронефроза, мезонефроза, метонефроза	2
		Эмбриогенез половой системы самок и самцов.	2
13	Развитие сердечнососудистой системы. Филогенез и онтогенез головного мозга. Развития органов: зрения, слуха и равновесия.	Онтогенез и филогенез сердца и дуги аорты	2
		Морфогенез глаза, органа слуха и равновесия.	1
		Развитие коры больших полушарий и мозжечка	1
14	Представление о происхождении многоклеточности. Биогенетический закон, его современная трактовка.	Биогенетический закон и его современная трактовка	2
15	Регенерация и онтогенез. Детерминация и регуляция в яйцевых клетках. Понятие индукции. Живые и мертвые организаторы.	Регенерация и онтогенез.	1
		Детерминация и регуляция в яйцевых клетках. Лабильная и стабильная детерминация. Понятие индукции.	1
16	Критические периоды развития целостного организма и отдельных органов.	Живые и мертвые организаторы. Химические и физические регуляторы клеточной диффе-	2

		ренцировки	
		Эмбриональное развитие и внутренняя среда. Критические периоды в развитии организмов	2
17	Острые и хронические воздействия техногенных факторов на размножение и развитие организма.	Воздействия техногенных факторов на организм. Влияние гонадотонических, эмбриотоксических факторов на размножение и развитие организма.	4
Итого по дисциплине			48

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Васильев, Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. – Учебник. СПб.: Изд. «Лань», 2009.- 576 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1.Абрамова, Л.Л. Словарь терминов по эмбриология, биологии размножения и развития / Л.Л. Абрамова, Т.Я. Вишневская, В.В. Анипко // Уч. пособие.- Издательский центр ОГАУ. Оренбург. - 2013. -101 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе.

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

1. Open Office
2. JTEditor
3. TestRun

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

1. <http://orensau.ru/> (<http://lib.orensau.ru/> - Научная библиотека ОГАУ)
2. <http://www.iprbookshop.ru>
3. <https://www.biblio-online.ru>

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Понятие об онто- и филогенезе, их взаимосвязь. Типы размножения организмов. Периоды развития организма в онтогенезе. Правила работы с микроскопом.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат № 3. Клетки кожицы чешуи лука. Препарат № 4. Клетка печени тритона Таблица № 2. Формы клеток. Таблица № 3. Строение прокариотов, эукариотов, вирусов. Таблица № 4. Строение растительной клетки.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-2	Строение половых клеток самцов и самок.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат №145. Спермии морской свинки. Препарат №146. Спермии белой мыши. Препарат №147. Спермии быка. Препарат №86. Яичник кролика. Таблица №1. Строение спермия. Таблица №2. Строение яйцеклетки.	
ЛР-3	Деление половых клеток - мейоз. Гаметогенез.	Учебная аудитория	Таблица №3. Мейоз (редукционное деление) Таблица №4. Мейоз (эквационное деление) Микроскопы. Препарат №99. Семенник кролика Таблица № 5. Схема гаметогенеза (сперматогенез, оогенез).	
ЛР-4	Оплодотворение – слияние половых гамет (спермия и яйцеклетки) и образование нового одноклеточного организма – зиготы.	Учебная аудитория	Таблица №6. Рис. 3, 4. Оплодотворение.	
ЛР-5	Развитие ланцетника, амфибий.	Учебная аудитория	Микроскопы. Препарат №5. Бластула ланцетника. Препарат №10. Рис.4. Дробление зиготы лягушки. Препарат №11. Бластула лягуш-	

			<p>ки. Таблица Л-1. Зигота ланцетника. Таблицы Л-2,3. Дробление зиготы ланцетника. Таблица №Л-4. Строение бластулы ланцетника. Таблица № Л-7, рис.3. Гастроула (сагиттальный разрез) ланцетника. Таблица № Л-9. Гастроула (поперечный разрез) ланцетника. Таблицы №Л-11, 12. Образование осевых органов ланцетника. Таблица №10 Дифференцировка мезодермы. Таблица №10 Дифференцировка мезодермы. Препарат №10 и Рис.4. Дробление зиготы лягушки. Препарат №11. Бластула лягушки. Таблица №А-16. Бластула амфибий. Таблица №А-17,18. Гастроуляция амфибий. Таблица №А-19. Закладка осевых органов у амфибий</p>	
ЛР-6	Развитие рыб, рептилий, птиц.	Учебная аудитория	<p>Таблица №Р-20 (а,б). Дробление рыб. Таблица №Р.-21,22. Ранняя гастроуляция рыб. Таблица №Р-23. Поздняя гастроуляция. Таблица №Р-24 Обрастание желточного мешка. Таблица №Р-25. Образование туловищной складки. Таблица №10 Дифференцировка мезодермы. Таблица №Рп-51. Дробление рептилий. Таблица №Рп-52. Гастроуляция рептилий. Таблица №Рп-53, 54. Образование внезародышевых органов у рептилий. Таблица №10 Дифференцировка мезодермы. Таблица №П-28. Двулистковая гастроуляция. Таблица №П-28 (а, в). Образование первичной полоски и пер-</p>	

			<p>вичного узелка. Таблица №П-29,30 Образование осевых органов. Таблица №10 Дифференцировка мезодермы. Препарат № 151, 152. Зародыш курицы на стадии образования осевых органов. Препарат № 59. Рис.10. (метод. пособия). Туловищная и амниотическая складки. Таблица № П-27. Яйцо птицы. Таблица №П-27, рис.8 (методич. пособие). Частичное дробление зиготы. Таблица № П-28. Двулистковая гастрюляция. Таблица №П-28 (а, в). Образование первичной полоски и первичного узелка. Таблица №П-29,30 Образование осевых органов. Таблицы № П-31, 32, 33, 34. Образование внезародышевых оболочек (органов) у птиц. Препараты зародыша цыпленка с 1-го по 21 день эмбрионального развития, фиксированные в формалине (всего 21).</p>	
ЛР-7	Развитие млекопитающих. Стадии развития зародыша. Типы плацент.	Учебная аудитория	<p>Микроскопы. Препарат №9. Плацента (карункул и котиледон овцы). Таблица № М-35. Рис.11 (метод. пособие). Дробление зиготы млекопитающих. Таблица № М-36. Бластула. Таблица № М-37. Первая фаза гастрюляции зародыша млекопитающих. Таблица № М-40. Особенности строения тела зародыша млекопитающих. Таблица №М-41,42,43,44 Развитие внезародышевых оболочек (органов). Таблица №М-45 Плодные оболочки. Таблица № 46. Плацента (Рис. 1, 2, 3, 4). Таблица №Ч-47. Эмбрион человека. (4 недели). Таблица №Ч-48. Развитие зародыша человека (дробление).</p>	

			<p>Таблица №Ч-49. Развитие зародыша человека (гастроляция).</p> <p>Таблица №Ч-50. Развитие зародыша человека (закладка осевых органов).</p> <p>Таблица №Ч-51. Образование внезародышевых органов у зародыша человека.</p>
ЛР-8	<p>Дифференцировка тела зародыша.</p> <p>Развитие органов пищеварения, дыхания.</p>	Учебная аудитория	<p>Микроскопы.</p> <p>Препарат № 37. Легкие котенка.</p> <p>Таблица № 11. Эмбрион свиньи (4 недели).</p> <p>Таблица №12 Развитие лицевых частей зародыша свиньи.</p> <p>Таблица № 13. Развитие легких у человека.</p> <p>Препарат № 54. Развитие зуба.</p> <p>Препарат № 94. Почка эмбриона крупного рогатого скота.</p> <p>Таблица № 11. Эмбрион свиньи (4 недели).</p> <p>Таблица №13. Развитие молочного зуба.</p> <p>Таблица №14. Развитие пищевода, желудка, кишечника.</p> <p>Таблица №15. Формирование ротового и анального отверстий у эмбриона.</p>
ЛР-9	<p>Развитие органов мочеполовой системы. Развитие сердца, аорты.</p>	Учебная аудитория	<p>Таблица № 11. Эмбрион свиньи (4 недели).</p> <p>Таблица №16 Развитие пронефроса, мезонефроса и метанефроса у позвоночных.</p> <p>Таблица № 17. Развитие почки (нефрона).</p> <p>Микроскопы.</p> <p>Препарат №98,99. Развитие сердца у плода.</p> <p>Таблица №19. Развитие дуги аорты.</p> <p>Таблица № 20. Развитие сердца.</p>
ЛР-10	<p>Формирование головного мозга и анализаторов у эмбриона.</p>	Учебная аудитория	<p>Микроскопы.</p> <p>Препарат №110. Сетчатка глаза.</p> <p>Препарат №111. Слуховой анализатор.</p> <p>Таблица №21. Развитие головного мозга.</p> <p>Таблица №22. Гистогенез черепно-мозговых нервов.</p> <p>Таблица №23. Развитие среднего и внутреннего уха.</p> <p>Таблица № 24. Развитие глаза</p>

ЛР-11	Детерминация зачатков органов и дифференциация клеток и тканей.	Учебная аудитория	<p>Микроскопы. Препарат №8. Бластула ланцетника. Препарат №15 Бластула амфибий. Таблица №30. Схема трансплантации частей зародыша. Таблица №31. Экспериментальная полиэмбриония. Таблица №32. Вариации проявлений «анимализации» и «вегетации» развивающихся яиц морских ежей. Таблица №33. Параллелизм онтогении и филогении (по Геккелю). Таблица №34. Развитие кожи человека. Таблица №35. Онтогенез гидроида (по А.Н. Северцову). Таблица №36. Схема расположения ларвальной и постларвальной мезодермы у олигохет (по П.П. Иванову). Таблица №40. Соматический эмбриогенез у <i>Laomedea flexuosa</i>. Таблица №41. Соматический эмбриогенез у гидры. Таблица №42. Развитие асцидии из кусочка столона. Таблица №43. Последовательные стадии регенерации передней конечности тритона. Таблица №44. Процесс оогенеза у гидры. Таблица №45. Фагоцитарные и воспалительные реакции у зародышей птиц. Таблица №48. Температурный градиент развивающихся яиц птиц. Таблица № 49. Яйцо аскариды. Таблица № 50. Экзогастрюляция у морского ежа.</p>	
ЛР-12	Онтогенез и эволюция. Биогенетический закон.	Учебная аудитория	<p>Таблица № 33. Параллелизм онтогении и филогении (по Геккелю). Таблица № 34. Развитие кожи человека. Таблица № 35. Онтогенез гидроида (по А.Н. Северцову).</p>	

			Таблица № 36. Схема расположения ларвальной и постларвальной мезодермы у олигохет (по П.П. Иванову). Таблица №41. Соматический эмбриогенез у гидры. Таблица №42. Развитие асцидии из кусочка столона.
ЛР-13	Регенерация. Эмбриология и иммунология.	Учебная аудитория	Таблица №40. Соматический эмбриогенез у <i>Laomedea flexuosa</i> . Таблица №41. Соматический эмбриогенез у гидры. Таблица №42. Развитие асцидии из кусочка столона. Таблица №43. Последовательные стадии регенерации передней конечности тритона. Таблица №44. Процесс оогенеза у гидры. Таблица №45. Фагоцитарные и воспалительные реакции у зародышей птиц.
ЛР-14	Развитие организма и среда.	Учебная аудитория	Таблица №48. Температурный градиент развивающихся яиц птиц. Таблица №49. Яйцо аскариды. Таблица №50. Экзогастроуляция у морского ежа.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа укомплектованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов и с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран).

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Тематические плакаты, обучающие стенды.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного про-

граммного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPBooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал:

Т.Я. Вишневская