

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра биологии**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З. О.

25 20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Биология размножения и развития»**

Основной профессиональной образовательной программы

**академического бакалавриата**

**06.03.01.Биология**

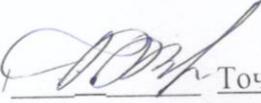
**Квалификация выпускника**

**Бакалавр биологии**

**Форма обучения**

**очная**

МАГАС, 2018г.

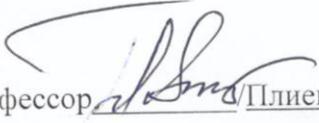
Составитель рабочей программы:  
к.б.н., доцент кафедры биологии  Точиев Т.Ю./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры биологии  
Протокол заседания № 6 от « 30 » марта 2018 г.

Заведующий кафедрой биологии к.б.н., доцент  Дакиева М.К./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом химико-биологического  
факультета.

Протокол заседания № 4 от « 28 » апреля 2018 г.

Председатель учебно-методического совет д.б.н., профессор  Плиева А.М./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета  
протокол № 5 от « 23 » мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета  Хашегульгов Ш.Б./

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина " биология размножения и развития " изучает размножение и развитие, строение и жизнедеятельность животных, их распространение. Биология размножения и развития является наравне с зоологией, ботаникой центральным предметом подготовки специалистов-биологов. Биология размножения и развития включает такие разделы как морфология животных, изучающая основы строения животных и включающая соподчиненные дисциплины: зоологию, цитологию, гистологию, анатомию, эмбриологию; физиология животных, изучающая основные жизненные процессы; экология животных, изучающая основные взаимосвязи животных с окружающей средой; зоогеография, изучающая пространственное распространение животных; основы зоологической систематики, изучающие многообразие животных; филогенетика, изучающая историческое развитие животных.

**Целями освоения дисциплины (модуля) биология размножения и развития являются:**

- Формирование у студентов комплекса научных значений по современной эмбриологии.
- Сформировать теоретическую базу знаний для дальнейшего изучения гистологии, анатомии и физиологии человека и других дисциплин.
- формирование у студентов представлений об основных направлениях и закономерностях эволюции на материале животных.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Биология размножения и развития относится к базовым дисциплинам цикла Б.1.В.ОД.16

Студенты изучают эту дисциплину в пятом семестре.

Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» и изучается в 5 семестре.

Курс тесно связан с цитологией, генетикой, молекулярной биологией, эволюционной теорией и экологией. Формой отчетности является экзамен.

**Связь дисциплины «Биология размножения и развития» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

**Таблица 2.1.**

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Биология размножения и развития»	Семестр
Б1.Б.13(1)	Зоология	3
Б1.В.ОД.6	Териология	5

**Связь дисциплины «Биология размножения и развития» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

**Таблица 2.2.**

<b>Код дисциплины</b>	<b>Дисциплины, следующие за дисциплиной «Биология размножения и развития»</b>	<b>Семестр</b>
Б1.Б.19.	Экология и рациональное природопользование	7
Б.1В.ДВ.6(1)	Экология животных	8
Б3.В.ПД.10.	Фауна РИ	8

**Связь дисциплины «Биология размножения и развития» со смежными дисциплинами**

**Таблица 2.3.**

<b>Код дисциплины</b>	<b>Дисциплины, смежные с дисциплиной «Биология размножения и развития»</b>	<b>Семестр</b>
Б3.Б.ОП.5.	Физиология животных	6

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ»**

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Биология размножения и развития»:**

**общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

**ОПК-7** Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике

**ОПК-9** Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами

**профессиональные компетенции (ПК), соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:**

**ПК-1** Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- основные понятия, законы и современные достижения генетики; особенности организации геномов вирусов, прокариот и эукариот и их значение при разработке технологий геномной, белковой и клеточной инженерии; основы генетики человека, демонстрировать представления о современных достижениях и перспективах развития генетики человека; строение репродуктивных органов цветковых растений и животных; закономерности воспроизведения и развития высших растений и животных; особенности размножения, жизненные циклы водорослей, грибов, грибоподобных протистов, животных; основные этапы онтогенеза в системе биологических наук и ее прикладное значение; особенности онтогенеза животных; механизмы детерминации, эмбриональной индукции и регуляции, клеточной дифференцировки, органогенеза, гистогенеза; морфогенетические и эмбриологические механизмы эволюционных изменений, видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое эволюционное значение **(ОПК-7, ОПК-9)**;
- принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований **(ПК-1)**;

**уметь:**

- демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики, связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины; анализировать структуру векторов, рекомбинантных ДНК, кассет экспрессии;
- отличать репродуктивные органы цветковых растений; составлять схемы циклов развития высших растений и животных; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; составлять схемы циклов развития водорослей и грибов; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; определять на рисунках, микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития различных организмов; используя муляжи и таблицы; определять стадии органогенеза; культивировать, готовить и описывать препараты зародышей птиц **(ОПК-7, ОПК-9)**;
- использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовить материал для лабораторного анализа; получать цифровые изображения; обращаться с аппаратурой аудиовидеозаписи, проекционной техники; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой, эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ **(ПК-1)**;

**владеть:**

- представлениями об основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии;
- техникой микроскопирования; способами анализа репродуктивных органов; техникой составления циклов развития **(ОПК-7, ОПК-9)**;
- информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на

оборудовании для изучения животных навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений (ПК-1).

**Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Биология размножения и развития», с временными этапами освоения ее содержания**

**Таблица 3.1.**

<b>Коды компетенций (ФГОС)</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Семестр или неделя изучения</b>
ОПК-7	Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	7 семестр
ОПК-9	Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.	7 семестр
ПК-1	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	5 семестр

**Соотнесение обобщенных трудовых функций (выбранных разработчиками ОПОП из профессиональных стандартов) с компетенциями выпускников образовательной программы направления подготовки 06.03.01. Биология**

ОПК-7	Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	<p><b>Знать:</b> основные понятия, законы и современные достижения генетики; особенности организации геномов вирусов, прокариот и эукариот и их значение при разработке технологий генной, белковой и клеточной инженерии; основы генетики человека, демонстрировать представления о современных достижениях и перспективах развития генетики человека.</p> <p><b>Уметь:</b> демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики, связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины; анализировать структуру векторов, рекомбинантных ДНК, кассет экспрессии.</p> <p><b>Владеть:</b> представлениями об основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии.</p>
ОПК-9	Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития	<p><b>Знать:</b> строение репродуктивных органов цветковых растений и животных; закономерности воспроизведения и развития высших растений и животных; особенности размножения, жизненные циклы водорослей, грибов, грибоподобных протистов,</p>

	<p>биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.</p>	<p>животных; основные этапы онтогенеза в системе биологических наук и ее прикладное значение; особенности онтогенеза животных; механизмы детерминации, эмбриональной индукции и регуляции, клеточной дифференцировки, органогенеза, гистогенеза; морфогенетические и эмбриологические механизмы эволюционных изменений, видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое эволюционное значение.</p> <p><b>Уметь:</b> отличать репродуктивные органы цветковых растений; составлять схемы циклов развития высших растений и животных; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; составлять схемы циклов развития водорослей и грибов; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; определять на рисунках, микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития различных организмов; используя муляжи и таблицы; определять стадии органогенеза; культивировать, готовить и описывать препараты зародышей птиц.</p> <p><b>Владеть:</b> техникой микроскопирования; способами анализа репродуктивных органов; техникой составления циклов развития</p>
ПК-1	<p>способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p><b>Знать:</b> принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовить материал для лабораторного анализа; получать цифровые изображения; обращаться с аппаратурой аудиовидеозаписи; проекционной техникой; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой, эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ.</p> <p><b>Владеть:</b> информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов навыками работы на серийной</p>

		аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения животных, навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений.
--	--	---

**Уровни проявления компетенций, формируемые при изучении дисциплины  
«Биология размножения и развития» в форме признаков профессиональной  
деятельности**

**Таблица 3.4.**

<b>ОПК-7</b>	<b>способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</b>			
<b>Уровень освоения</b>	<b>Описание признаков</b>	<b>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>		
		<b>Владеть</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Высокий уровень компетентности	Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	представлениями об основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии.	демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики, связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины; анализировать структуру векторов, рекомбинантных ДНК, кассет экспрессии	основные понятия, законы и современные достижения генетики; особенности организации геномов вирусов, прокариот и эукариот и их значение при разработке технологий генной, белковой и клеточной инженерии; основы генетики человека, демонстрировать представления о современных достижениях и перспективах развития генетики человека

Базовый уровень	Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	основными биологическими методами, методами анатомических исследований; навыками работы с микроскопической техникой, определителями; информацией о систематическом строении объекта, приемами определения и техникой микроскопирования препаратов; навыками оформления схематического рисунка.	выделять диагностические признаки биологических объектов, изготавливать временные препараты; анализировать по инструкции строение различных органов и тканей.	отличия, растений и животных; разнообразие и принципы идентификации и классификации растений, грибов и грибоподобных организмов; высших и низших животных; объем флоры и фауны региона, объемы основных отделов высших растений и животных, особенности и состава жизненных форм; учение об
Минимальный уровень компетентности	Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	основными методами работы с биологическими объектами в полевых и или лабораторных условиях; анатомическими понятиями и терминами; находить и показывать на анатомических плакатах, муляжах органы, их части, детали строения.	различать биологические объекты, делать схематические зарисовки клеток, тканей, органов; распознавать и классифицировать живые организмы.	устройство светового микроскопа и правила работы с ним; отличия временных и постоянных препаратов; правила оформления схематического рисунка; основные понятия и термины биогеографии; классификации природных сообществ.
<b>ОПК- 9</b>	<b>умение применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых</b>			
Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)		
		Владеть	Уметь	Знать
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

<p>Высокий уровень компетентности</p>	<p>умение применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владение современными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>техникой микроскопирования; способами анализа репродуктивных органов; техникой составления циклов развития.</p>	<p>отличать репродуктивные органы цветковых растений; составлять схемы циклов развития высших растений и животных; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; составлять схемы циклов развития водорослей и грибов; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; определять на рисунках, микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития различных организмов; используя муляжи и таблицы; определять стадии органогенеза; культивировать, готовить и описывать препараты зародышей птиц</p>	<p>строение репродуктивных органов цветковых растений и животных; закономерности воспроизведения и развития высших растений и животных; особенности размножения, жизненные циклы водорослей, грибов, грибоподобных протистов, животных; основные этапы онтогенеза в системе биологических наук и ее прикладное значение; особенности онтогенеза животных; механизмы детерминации, эмбриональной индукции и регуляции, клеточной дифференцировки, органогенеза, гистогенеза</p>
---------------------------------------	--	--	---	--

<p>Базовый уровень</p>	<p>умение применять принципы структурной и функциональной организации живых организмов и знание механизмов регуляции процессов жизнедеятельности; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</p>	<p>комплексом базовых лабораторных методов исследований; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения физиологических исследований; методами изучения функционального состояния живого организма и современными приемами исследований клетки; методами анализа и оценки состояния живых организмов.</p>	<p>применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; применять основные экспериментальные методы в различных областях биологии, объяснять и анализировать молекулярные внутриклеточные механизмы и межклеточные взаимодействия излагать и анализировать базовую информацию по анатомии человека; использовать знание принципов клеточной организации биологических объектов, их структурной и функциональной организации, объяснить участие различных клеточных структур в механизмах гомеостатической регуляции, хранении, передачи и реализации наследственной информации; объяснить участие тканей в механизмах гомеостатической</p>	<p>теоретические основы и базовые представления принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмов гомеостатической регуляции, представление об иммунитете; основные закономерности структурной организации клеток, тканей; современные достижения в области изучения человека, теоретические основы и общие представления по анатомии человека; понятия адаптация и стресс; научные представления о механизмах регуляции; развития органов (органо-генез); продемонстрировать углубленные представления об основах молекулярной биологии</p>
------------------------	---	---	--	--

Минимальный уровень компетентности	умение применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; владение физиологическими методами.	комплексом лабораторных методов исследований; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения физиологических исследований; физиологической терминологией.	применять физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; применять основные экспериментальные методы в различных областях биологии; использовать знание принципов клеточной организации биологических объектов, их структурной и функциональной организации, механизмы защиты живого организма.	представления структурной и функциональной организации биологических объектов, основные функции живых организмов: типы питания, водобмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости организмов; современное представление об иммунитете; основные закономерности структурной организации клеток, тканей; теоретические основы и общие представления по анатомии человека; основные этапы развития органов (органогенез); методические
<b>ПК-1</b>	<b>способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</b>			
<b>Уровень освоения компетенции</b>	<b>Описание признаков проявления</b>	<b>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>		
1	2	<b>Владеть</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
Высокий уровень компетентности	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	информацией по использованию современного лабораторного полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами	использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовить материал для лабораторного	принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого

		<p>обработки результатов навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов, навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения животных; навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений.</p>	<p>анализа; получать цифровые изображения; обращаться с аппаратурой аудиовидеозаписи; проекционной техникой; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой, эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ.</p>	<p>оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований;</p>
--	--	--	--	--

<p>Базовый уровень</p>	<p>способностью использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов; принципами работы современной аппаратуры и оборудования; представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий, навыками работы на оборудовании для изучения животных;</p>	<p>использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовить материал для лабораторного анализа; обращаться с проекционной техникой; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой, эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных и</p>	<p>принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения</p>
<p>Минимальный уровень компетентности</p>	<p>способностью использовать лабораторное оборудование для выполнения исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, навыками работы на оборудовании для изучения животных; навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений.</p>	<p>использовать аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой.</p>	<p>функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании.</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

В данном разделе приведен объем дисциплины (модуля) «Биология размножения и развития» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся. Обобщенные данные по объему учебной дисциплины приведены в форме табл.4.1. В форме табл.4.2. приведены разделы дисциплины и виды учебных занятий.

##### Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
		5			
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	144 4 з.е.	144 4 з.е.			
Курсовой проект (работа)	не предусмотрен				
Аудиторные занятия всего (в акад.часах), в том числе:	70	70			
Лекции	34	34			
Лабораторные работы	34	34			
Самостоятельная работа всего (в акад.часах), в том числе:	47	47			
Экзамен	27	27			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

##### Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 4.2.

ТЕМА	трудоемкость	Аудиторная работа				Самостоятельная работа			индивидуальная работа студента
		лекции	практич/семи нар.	лабор. работа	итоговый контроль	под рук-вом преподав.			
						К/Р	Реферат	Конт / раб	
Общие закономерности процессов размножения и развития. Основные концепции в биологии индивидуального развития.		2		4					

Овогенез и сперматогенез. Строение половых клеток и половых желез	2		2					
Оплодотворение. Эмбриональное развитие животных и человека. Дробление. Виды бластул	2		2			2		
Гастрюляция. Нейруляция. Гистогенез и органогенез. Развитие внезародышевых органов	4		2					
Биологические особенности репродукции человека.	2		2					
Контроль знаний и умений по разделу «Закономерности размножения и эмбрионального развития позвоночных и человека».	2		2					
Филогенез систем органов животных и человека. Нервная система.	2		2					
Филогенез органов чувств	2		2					
Филогенез кровеносной системы	2		2					
Филогенез дыхательной системы.	2		2					
Филогенез пищеварительной системы.	2		2					
Филогенез мочеполовой системы.	2		2					
Филогенез опорно- двигательного аппарата.	2		2					
Филогенез покровов тела	2		2					
Филогенез эндокринной и иммунной систем	2		2					
Контроль знаний и умений	2		2					

по разделу «Частные вопросы биологии развития. Филогенез систем и органов животных и человека».									

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

В этом разделе программы учебной дисциплины «Биология размножения и развития» приводятся краткие аннотации структурных единиц материала дисциплины. Содержание дисциплины структурируется по разделам, темам или модулям и раскрывается в аннотациях рабочей программы с достаточной полнотой, чтобы обучающиеся могли изучать материал самостоятельно, опираясь на программу.

**Распределение учебных часов по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины - 6 зачетных единиц)  
Разделы дисциплины и виды занятий**

**Таблица 5.1.**

ТЕМА	трудоемкость	Аудиторная работа				Самостоятельная работа			
		лекции	практич/семи нар.	лабор. работа	итоговый контроль	под рук-вом препод.			индивидуальная работа студ-та
						К/Р	Реферт	Конт/раб	
Введение		2		2					
Гаметогенез		2		2					
Оплодотворение, дробление		2		2					
Гастрюляция и формирование основных закладок органов		2		2					
Элементы сравнительной эмбриологии позвоночных		2		2					
Некоторые сведения об органогенезах. Дифференциация клеток		2		2					
Элементы эволюционной эмбриологии. Некоторые сведения о регенерации		2		2					
Экологическая биология развития		2		2					
Оплодотворение. Эмбриональное развитие животных и человека. Дробление. Виды бластул		2		2					

Биологические особенности репродукции человека.		2		2					
Филогенез систем органов животных и человека. Нервная система.									
Филогенез органов чувств		2		2					
Филогенез кровеносной системы		2		2					
Филогенез дыхательной системы.		2		2					
Филогенез пищеварительной системы.									
Филогенез мочеполовой системы.		2		2					
Филогенез опорно-двигательного аппарата.		2		2					
Филогенез покровов тела		2		2					
Филогенез эндокринной и иммунной систем		2		2					

**Конкретизации результатов освоения в дисциплине «Биология размножения и развития»**

**Таблица 5.2.**

<b>ОПК-7 Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.</b>	
Способен понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.	
<p><b>Знать:</b> основные понятия, законы и современные достижения генетики; особенности организации геномов вирусов, прокариот и эукариот и их значение при разработке технологий геномной, белковой и клеточной инженерии; основы генетики человека, демонстрировать представления о современных достижениях и перспективах развития генетики человека</p>	О предмете «Биология размножения и развития» и ее практическом применении. История изученности и развития.
<p><b>Уметь:</b> демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики, связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины; анализировать структуру векторов, рекомбинантных ДНК, кассет экспрессии</p>	Контрольная работа (по теме). Практические работы: Гаметогенез
<p><b>Владеть:</b> представлениями об основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии</p>	Подготовка к коллоквиумам по темам.

<b>ОПК-9 Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.</b>	
<p><b>Знать:</b></p> <p>1. теоретические основы и базовые представления принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмов гомеостатической регуляции, основные функции живых организмов: типы питания, водообмена, дыхания, выделения, роста, развития, механизмы защиты и устойчивости организмов;</p> <p>2. анатомии органов, систем и аппаратов, детали их строения, их основные функции; взаимоотношение органов друг с другом; проекции их на поверхности тела; основные этапы развития органов (органогенез).</p>	<p>О предмете «Биология размножения и развития» История изученности</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <p>1. применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем;</p> <p>2. демонстрировать базовые представления о разнообразии биологических объектов</p>	<p>Контрольная работа (по теме). Лабораторные занятия. Оплодотворение, дробление. Гастрюляция и формирование основных закладок органов</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <p>1. комплексом лабораторных методов исследований; современной аппаратурой и оборудованием для выполнения физиологических исследований;</p> <p>2. методами анализа и оценки состояния живых организмов, методами анализа и оценки состояния живых систем.</p>	<p>Выполнение и оформление практических работ. Подготовка докладов по заданной теме.</p>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При подготовке бакалавров-биологов можно выбрать следующие основные формы проведения учебных занятий:

- интерактивные лекции;
- лекции-пресс-конференции;
- тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;
- групповые, научные дискуссии, дебаты.

### Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине «Биология размножения и развития»

**Таблица 6.1.**

№	Семестр	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов
1.	3	Введение	Интерактивная лекция.	2
2.	3	Гаметогенез	Лекция с презентацией. Групповая, научная дискуссия.	4

3.	3	Оплодотворение, дробление	Лекция с презентацией	2
4.	3	Гастрюляция и формирование основных закладок органов	Лекция-пресс-конференция.	4
5.	3	Элементы сравнительной эмбриологии позвоночных	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, дебаты.	4
6.	3	Некоторые сведения об органогенезах. Дифференциация клеток	Лекция с презентацией. Лекция-пресс-конференция.	2
7.	3	Элементы эволюционной эмбриологии. Некоторые сведения о регенерации	Интерактивная лекция. Групповая, научная дискуссия, диспут.	2
8.	3	Экологическая биология развития	Интерактивная лекция.	4

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ»**

### **Аудиторная самостоятельная работа обучающихся.**

Формами заданий для самостоятельной работы обучающихся в аудитории под контролем преподавателя являются:

- контрольная работа;
- коллоквиум;
- тестирование;
- защита отчета о выполненной лабораторной работе или практической работе.

Самостоятельная работа обучающихся в компьютерном классе (в дистанционном режиме) включает следующие организационные формы учебной деятельности: работа с электронным учебником, просмотр видеолекций, компьютерное тестирование, изучение дополнительных тем занятий, выполнение домашних заданий и т.д.

### **Содержание, формы и методы контроля, показатели и критерии оценки самостоятельной работы**

**Таблица 7.1.**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Трудоемкость (в академических часах)</b>
1.	Предмет, задачи и история изучения БИР. Планы строения животных.	Контрольная работа.	2
2.	Половой цикл и его нейрогуморальная регуляция	Подготовка к докладу реферата.	2
3.	Стадия развития - гастрюляция. Образование 2-х и 3-х слойного зародыша	Подготовка к докладу реферата.	2
4.	Молекулярно-генетический уровень регуляции дифференцировки в зародышевом развитии	Подготовка к докладу.	2

5.	Надклеточные уровни регуляции процессов дифференцировки в развитии	Подготовка к докладу реферата.	2
6.	Сравнительная морфофункциональная характеристика половых и соматических клеток	Подготовка к докладу реферата.	2
7.	Особенности развития птиц и млекопитающих	Подготовка реферата.	2
8.	Сравнительная характеристика спермато - и оогенеза	Подготовка реферата.	4

**Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося** полностью осуществляется самим обучающимся.

К видам внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося относятся:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, иностранных источников);
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.);
- выписки из текста;
- составление плана и тезисов ответа на контрольные вопросы;
- подготовка рефератов, докладов, ознакомление с нормативными документами;
- учебно-исследовательская работа.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ».**

### **Итоговый контроль**

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется преимущественно в форме устного экзамена, максимальное количество баллов по которому - 100 баллов. Удельный вес итогового контроля в итоговой оценке по дисциплине составляет 40%, среднего балла по всем модулям 60%.

- 100 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- 90 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- 80 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- 70 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- 60 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.
- 50 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.
- 40 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.
- 20-30 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.
- 10 баллов - студент имеет лишь частичное представление о теме.
- 0 баллов – нет ответа.

### **Контрольные вопросы к экзамену**

1. Предмет биологии развития. Преформизм, эпигенез, методы.
2. Значение Биологии индивидуального развития в хозяйстве человека (рыболовстве, с/х производстве, медицине, тератологии, генной инженерии).
3. Периодизация онтогенеза. Гаметогенез.
4. Эмбриогенез. Оплодотворение.
5. Органогенез. Развитие нервной системы и органов чувств.
6. Постэмбриональное развитие.
7. Дробление.
8. Гастрюляция.
9. Нейруляция.
10. Оогенез.
11. Сперматогенез.
12. Строение яичника.
13. Строение семенника.
14. Рост ооцитов.
15. Гормональная регуляция оогенеза.
16. Гормоны гипофиза.
17. Гормоны яичника.
18. Типы бластул. Проблема детерминации бластул.
19. Типы гастрюляции.
20. Типы образования мезодермы.
21. Гастрюляция у ланцетника и лягушки.
22. Теории движения материала при гастрюляции.
23. Гастрюляция у птиц.
24. Гастрюляция у млекопитающих.
25. Особенности развития эмбриона у млекопитающих.
26. Теория зародышевых листков.
27. Регуляция дифференцировки в развитии. Ооплазматическая сегрегация. Детерминация. Индукция.
28. Опыты Шпемана, Леба. Регуляционные яйца. Мозаичные яйца.
29. Генетический контроль эмбриогенеза. (Работа генома отца и матери).
30. Проблемы экспериментальной эмбриологии.
31. Детерминация.
32. Индукция.
33. Органогенез. Развитие скелетов и конечностей.
34. Органогенез. Развитие кровеносной и дыхательной систем.
35. Постэмбриональное развитие. Рождение у различных животных.
36. Метаморфоз (причины).

37. Рост животных.
38. Типы роста.
39. Цикличность роста.
40. Регенерация. Типы и полярность при регенерации.
41. Клеточные источники регенерации.
42. Регенерация у млекопитающих.
43. Гормональный контроль индивидуального развития.
44. Роль гормонов в развитии репродуктивных органов.
45. Факторы, регулирующие процессы роста.

### Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Все формы оценочных средств, приводимые в рабочей программе, соответствуют содержанию учебной дисциплины и определяют степень сформированности компетенций по каждому результату обучения.

### Степень формирования компетенций формами оценочных средств по темам дисциплины

**Таблица 8.2.**

№ п/п	Тема	Форма оценочного средства	Степень формирования компетенции
1.	Введение. История становления	Реферат на тему: «История изученности БИР».	ПК-1 (20%)

	эмбриологии как науки.		
2.	Сравнительная морфофункциональная характеристика половых и соматических клеток	Реферат на тему: «Оплодотворение. Дробление. Полное и неполное дробление».	ПК-1 (25%)

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ «БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ»**

Для проведения дисциплины «Биология размножения и развития» студент обеспечен всей необходимой учебно-методической литературой и доступом к программному обеспечению и интернет ресурсам. Вся необходимая учебно-методическая литература имеется в библиотеке студенческого абонемент, зональной научной библиотеке, библиотеках кафедры и преподавателя дисциплины. Доступ к интернет-ресурсам осуществляется через интернет-класс факультета, зональной научной библиотеки и локальной компьютерной сети факультета.

### ***Основная:***

1. Биология: учеб. / Н. В. Чебышев [и др.]. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Мед.информ. агентство, 2010. - 568 с. 2. Слюсарев, А.А.
2. Биология с общей генетикой: учеб. / А.А. Слюсарев. - 3-е изд., стереотип. - М.: Альянс, 2011. - 472 с. 3. Викторова, Т. В.
3. Биология: учеб.пособие /Т. В. Викторова, А. Ю. Асанов. - М: Академия, 2011.-320с.
4. Газарян К.Г. и др. Биология индивидуального развития. Москва «Высшая школа». 1983
5. Токин Б.П. Общая эмбриология. Москва «Высшая школа». 1987

### ***Дополнительная:***

1. Гилберт С. Биология развития: в 3 т. Москва. Изд-во МГУ, 1993
2. Бодмер У. Современная эмбриология Москва. «Мир», 1971
3. Белоусов Л.В. Биологический морфогенез. Москва Изд-во МГУ , 1987
4. Иллюстрированная энциклопедия животных. Берни Д.АСТ Астрель-М., 2003.

### **программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

[www.biosis.com/](http://www.biosis.com/) - BIOSIS - Информационная база по биологии <http://www.bioexplorer.net/> - Bioexplorer.Net <http://www.molbiol.ru/> <http://www.embryology.ru/>  
[http://www.examen.ru/db/examineBase/catdoc\\_id](http://www.examen.ru/db/examineBase/catdoc_id) Информация о размножении и развитии организмов.  
[www.rusbiolog.ru/2007/12/15/polovoesozrevaniezhivotnykh.html](http://www.rusbiolog.ru/2007/12/15/polovoesozrevaniezhivotnykh.html) Половое созревание животных  
[www.rusbiolog.ru/2008/08/18/skhemy-mitoza-i-mejjoza.html](http://www.rusbiolog.ru/2008/08/18/skhemy-mitoza-i-mejjoza.html) Митоз и мейоз.  
<http://vetfak.nsau.edu.ru/new/uchebnic/histology/r3/t6.html> Гаметогенез, гастролляция, дробление, образование осевых зачатков, внезародышевые органы позвоночных.  
[http://dbs.sfedu.ru/pls/rsu/rsu\\$iiik\\$.startup](http://dbs.sfedu.ru/pls/rsu/rsu$iiik$.startup) ИИК ЮФУ;  
<http://www.zin.ru/> ЗИН РАН  
<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Фундаментальная научная библиотека  
<http://scilib.narod.ru/biology.html> Электронная библиотека по биологии

<http://livt.net/> Электронная энциклопедия «Живые существа»  
<http://www.maleus.ru/index.html> Палеонтологический сайт  
<http://biomolecula.ru/about/> «Биомолекула» — это научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.  
<http://zoomet.ru/> Бесплатная электронная биологическая библиотека  
<http://www.bio.msu.ru/> Биологический факультет МГУ  
[http://window.edu.ru/window/catalog?p\\_rubr=2.2.74.2.10](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.2.10) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Зоология.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторные занятия по спецкурсу «Биология размножения и развития» проводятся в специально оборудованной лаборатории кафедры биологии, с применением лабораторного оборудования, временных и постоянных препаратов, коллекционных материалов, таблиц, схем и др.

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования, приборов и инструментов к работе, изучение методики работы, определение характеристик, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. При проведении лабораторной работы студент ведет записи и делает рисунки в рабочих тетрадях. Выполненный рисунок не только документ о проделанной работе, но и наглядный справочный материал, удобный для использования.

### ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

#### Лабораторное занятие № 1.

**Тема:** Овогенез и сперматогенез. Строение половых клеток и половых желез.

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

*Материал и оборудование:* микроскопы, бинокляр, постоянные препараты, таблицы, микрофотографии.

#### Лабораторное занятие № 2.

**Тема:** Гаметогенез

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

*Материал и оборудование:* микроскоп, бинокляр, постоянные препараты оболочников, таблицы.

#### Лабораторное занятие № 3.

**Тема:** Оплодотворение, дробление

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

*Материал и оборудование:* ванночки, скальпели, чашки Петри, пипетки, препаровальные иглы, ножницы, фильтровальная бумага, каспийская минога, ванночки,

скальпели, чашки Петри, пипетки, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, ножницы, фильтровальная бумага.

#### **Лабораторное занятие № 4.**

**Тема:** Гастрюляция и формирование основных закладок органов.

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

#### **Лабораторное занятие № 5.**

**Тема:** Элементы сравнительной эмбриологии позвоночных

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

#### **Лабораторное занятие № 6.**

**Тема:** Некоторые сведения об органогенезах. Дифференциация клеток

**Цель лабораторной работы:** изучить особенности внутреннего строения костных рыб.

*Материал и оборудование:* свежая рыба: сазан, толстолобик, окунь и щука, ванночки, скальпели, чашки Петри, пипетки, препаровальные иглы, ножницы, фильтровальная бумага, таблицы, схемы, атласы.

#### **Лабораторное занятие № 7.**

**Тема:** Элементы эволюционной эмбриологии. Некоторые сведения о регенерации.

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

*Материал и оборудование:* готовые препараты: чучело осетра, севрюги, сома, окуня и др., таблицы, схемы, атласы, видео – аудиовизуальные средства обучения.

#### **Лабораторное занятие № 8.**

**Тема:** Период развития плода (плодный период внутриутробного развития)

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

#### **Лабораторное занятие № 9.**

**Тема:** Оплодотворение яйцеклетки высших млекопитающих

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

*Материал и оборудование:* фиксированные препараты земноводных: лягушка, чесночница, жаба, тритон, таблицы, схемы, атласы.

#### **Лабораторное занятие № 10.**

**Тема:** Экологическая биология развития

*Справочные материалы:* 1) методические указания к лабораторным занятиям; 2) руководство к практическим занятиям по эмбриологии (под ред. В.И. Голиченкова)

*Материал и оборудование:* готовый препарат «вскрытая ящерица», фиксированная ящерица, ванночки, скальпели, чашки Петри, пипетки, препаровальные иглы, ножницы, фильтровальная бумага, таблицы, схемы.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**(МОДУЛЮ) «БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ», ВКЛЮЧАЯ  
ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В данном разделе приводится перечень информационных технологий (ИТ), программного обеспечения и информационных систем, которые применяются при изучении дисциплины.

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении  
образовательного процесса по дисциплине «Биология размножения и развития»**

**Таблица 11.1**

<b>№</b>	<b>Название отдельной темы дисциплины (практического занятия или лабораторной работы), в которой используется ИТ</b>	<b>Перечень применяемой ИТ или ее частей</b>	<b>Цель применения</b>	<b>Перечень компетенций</b>	<b>Уровень компетентности</b>
1.	Первичная эмбриональная индукция. Понятие компетенции зародышевого материала	Компьютерные технологии, Интернет, «Электронная библиотечная система Университетская библиотека ONLINE» <a href="http://www.bioclub.ru">http://www.bioclub.ru</a> Презентация	Овладение практическими навыками изучения зародышевого материала, пользуясь Презентацией MicrosoftPowerPoint. Овладение практическими навыками самостоятельного анализа; навыками выполнения научно-исследовательской работы.	ПК--1 ОПК-3 ОПК-4	Базовый

**12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

Перечень необходимых технических средств обучения, используемых в учебном процессе для освоения дисциплины «Биология размножения и развития»

- компьютерное и мультимедийное оборудование;
- видео- и аудиовизуальные средства обучения и др.

Используемое общее и специализированное учебное оборудование, наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с перечнем основного лабораторного оборудования, средств измерительной техники приведены в табл. 12.1.

**Перечень технических средств, используемых при осуществлении  
образовательного процесса по дисциплине**

**Таблица 12.1.**

<b>№ п/п</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Нумерация разделов/тем дисциплины</b>
1.	Лаборатория зоологии кабинет №210	1-13
3.	Проекторная установка «Квадра» 250X, 3М (1 шт.)	1-13
4.	Компьютеры (2 шт.)	4-8
5.	Микроскопы бинокулярные Микромед 1 вар. 2-20 (6 шт.)	4-8
6.	Электронные лабораторные весы CASMWP-300H	2,3
7.	Лабораторная посуда (предметные и покровные стекла, препаровальные иглы и др.)	4-8,13

**Лист изменений:**

Внесены изменения в части пунктов

---

---

---

Протокол заседания № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ /Дакиева М.К./

Изменения одобрены учебно-методическим советом химико-биологического факультета.

Протокол заседания № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель учебно-методического совета  
\_\_\_\_\_ /Плиева А.М../

Изменения одобрены учебно-методическим советом химико-биологического факультета

Председатель учебно-методического совета  
\_\_\_\_\_ /Плиева А.М../

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины  
Б.1.В.ОД.16«Биология размножения и развития»  
Направление подготовки – 06.03.01. Биология

<b>Цель изучения дисциплины</b>	<b>Цели освоения дисциплины:</b> Организация поэтапного, направленного изучения учебного материала. Овладение навыками работы с микропрепаратами и микроскопами.
<b>Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата (магистратуры)</b>	Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к вариативной части обязательных дисциплин основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» и изучается в 5 семестре. Курс тесно связан с цитологией, генетикой, молекулярной биологией, эволюционной теорией и экологией. Формой отчетности является экзамен.
<b>Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины</b>	<b>ОПК-7</b> - Владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; <b>ОПК-9</b> - способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами; <b>ПК-1</b> - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.
<b>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины</b>	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• основные понятия, законы и современные достижения генетики; особенности организации геномов вирусов, прокариот и эукариот и их значение при разработке технологий генной, белковой и клеточной инженерии; основы генетики человека, демонстрировать представления о современных достижениях и перспективах развития генетики человека (ОПК-7);</li><li>• строение репродуктивных органов цветковых растений и животных; закономерности воспроизведения и развития высших растений и животных; особенности размножения, жизненные циклы водорослей, грибов, грибоподобных протистов, животных; основные этапы онтогенеза в системе биологических наук и ее прикладное значение; особенности онтогенеза животных; механизмы детерминации, эмбриональной индукции и регуляции, клеточной дифференцировки, органогенеза, гистогенеза; морфогенетические и эмбриологические механизмы эволюционных изменений, видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое эволюционное значение (ОПК-9);</li><li>• способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).</li></ul>

	<p><b><u>уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрировать базовые знания об основных закономерностях генетики, связывать данные генетики человека с достижениями эволюционной теории, экологии и медицины; анализировать структуру векторов, рекомбинантных ДНК, кассет экспрессии (ОПК-7);</li> <li>• отличать репродуктивные органы цветковых растений; составлять схемы циклов развития высших растений и животных; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; составлять схемы циклов развития водорослей и грибов; воспроизводить по готовым схемам жизненные циклы; определять на рисунках, микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития различных организмов; используя муляжи и таблицы; определять стадии органогенеза; культивировать, готовить и описывать препараты зародышей птиц(ОПК-9);</li> </ul> <p>использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовить материал для лабораторного анализа; получать цифровые изображения; обращаться с аппаратурой аудиовидеозаписи, проекционной техники; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой, эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ(ПК-1).</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представлениями об основных методах генетического анализа, используемых для изучения процессов наследственности и изменчивости в генетике человека; представлениями о методах молекулярной биологии (ОПК-7);</li> <li>• техникой микроскопирования; способами анализа репродуктивных органов; техникой составления циклов развития (ОПК-9);</li> <li>• информацией по использованию основных типов лабораторного и полевого оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов; навыками работы на современной оргтехнике, компьютерах и компьютерных сетях, принципами работы современной аппаратуры и оборудования; методами исследования живых систем, математическими методами обработки результатов; навыками работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях, представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лабораторий; навыками работы на оборудовании для изучения животных; навыками работы на современном оборудовании при описании и анализе растений (ПК-1).</li> </ul>
<p><b>Содержание дисциплины</b></p>	<p><b>Содержание дисциплины:</b></p> <p><b>Тема 1.</b> Общие закономерности развития.</p> <p><b>Тема 2.</b> Гаметогенез. Морфология и физиология гамет.</p> <p><b>Тема 3.</b> Жизненные циклы. Этапы индивидуального развития. Прямое и не прямое развитие. Оплодотворение, дробление.</p>

	<p><b>Тема 4.</b> Гастрюляция. Нейруляция.</p> <p><b>Тема 5.</b> Органогенез у позвоночных. Развитие нервной системы и органов чувств.</p> <p><b>Тема 6.</b> Развитие кожи и ее производных. Развитие скелета и мышц. Развитие кровеносной системы.</p> <p><b>Тема 7.</b> Развитие органов пищеварения и дыхания.</p> <p><b>Тема 8.</b> Развитие мочеполовой системы.</p> <p><b>Тема 9.</b> Постэмбриональное развитие. Аномалии развития.</p>				
<b>Объем дисциплины и виды учебной работы</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего</b>	<b>Порядковый номер семестра</b>		
			<b>5</b>		
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	144 4 з.е.	144 4 з.е.		
	Курсовой проект (работа)	не предусмотрен			
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	70	70		
	Лекции	34	34		
	Лабораторные работы	34	34		
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	47	47		
	Экзамен	27	27		
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144		
<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»;</b> информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	<p><b>Интернет ресурсы:</b>  <a href="http://informika.ru">informika.ru</a>,  <a href="http://college.ru">college.ru</a>, <a href="http://skeletons.zharko.ru">skeletons.zharko.ru</a>,  <a href="http://bio.1september.ru">bio.1september.ru</a>,  <a href="http://nsu.ru">nsu.ru</a>, <a href="http://websib.ru">websib.ru</a>, <a href="http://nrc.edu.ru">nrc.edu.ru</a>,  <a href="http://bril2002.narod.ru">bril2002.narod.ru</a>,  <a href="http://evolution.powernet.ru">evolution.powernet.ru</a>,  <a href="http://fipi.ru">fipi.ru</a>, <a href="http://edunews.ru">edunews.ru</a> ,  <a href="http://bio.msu.ru">bio.msu.ru</a>  <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a></p>				
<b>Формы текущего и рубежного контроля</b>	Коллоквиум, реферат.				
<b>Форма промежуточного контроля</b>	экзамен				

**Разработчик:** кандидат биологических наук, профессор Точиев Т.Ю.