

ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА САФАРОВА Х.М.



**СИЛЛАБУС  
(РАСШИРЕННАЯ РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА)**

по предмету **БИОЛОГИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ** для студентов 4-го курса по специальности биология биологического факультета

**Учебный предмет:** Биология индивидуального развития

**Специальность:** 31010102 – Биология

**Объем учебных часов:** 3,6 кредита (88 часов)

**Лекция:** 1,3 кредита (32 часа)

**Семинар (СРСРП):** 1,3 кредит (32 часа)

**Самостоятельная работа (СРС):** 1 кредит (24 часа)

**Курс:** 4

**Семестр:** 8

**ДУШАНБЕ – 2023**

## СИЛЛАБУС

(рабочая программа) составлен ассистентом кафедры физиологии человека и животных имени академика Сафарова Х.М., к.б.н. Алиевой М.Т. по предмету Биология индивидуального развития для студентов 4-го курса очного отделения по специальности 31010101-биология

<b>Фамилия имя преподавателя</b>	<b>Курс</b>	4	<b>Расписание занятий</b>
к.б.н., ассистент Алиева М.Т.	<b>Семестр</b>	8	
	<b>Кредиты</b>	3,1	
<b>Адрес преподавателя:</b>  Кафедра физиологии человека и животных учебное здание №16 аудитория 313 Тел: 918877796	Лекция	32 ч	Понедельник 16 <sup>00</sup> -17 <sup>50</sup> (ауд. _____) Вторник 13 <sup>00</sup> -14 <sup>50</sup> (ауд. _____)
	СРСРП	32 ч	Среда 13 <sup>00</sup> -14 <sup>50</sup> (ауд. _____) Четверг 17 <sup>00</sup> -17 <sup>50</sup> (ауд. _____)
	СРС	24 ч	
	Прием СРС	-	Понедельник 11 <sup>00</sup> -11 <sup>50</sup> (каб. 313)
	Тип итогового наблюдения	Экзамен	

Рабочая учебная программа составлена на основании Положения о кредитной системе высшего образования в Республике Таджикистан (решение Коллегии Министерства образования и науки Республики Таджикистан от 30.12.2016, №19/24) а также государственного стандарта о высшем профессиональном образовании Республики Таджикистан, утверждённого от 28.12.2017, №18/93 Министерством образования РТ по направлению 3101 – «Биологические науки» для студентов по специальности 1-31010102 – биология.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физиологии человека и животных.

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023

Заведующий кафедрой

к.б.н.

/ \_\_\_\_\_ /

Ахмедов Д.М.

Утверждён методическим советом биологического факультета,  
протоколом № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023

Председатель метод. совета, д.с/х.н.

/ \_\_\_\_\_ /

Сатторов Р.Б.

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

**1.1.** Рабочая программа учебного предмета (силлабус) составлена по специальности 1-31010102 – биология.

Данный предмет является одним из обязательных среди изучаемых для студентов. Предмет «Биология индивидуального развития» преподается студентам в виде лекционных и семинарских занятий. БИР играет важную роль в учебной программе и в формировании знаний у студента как будущего высококвалифицированного специалиста.

## **1.2. Краткая характеристика предмета**

Биология индивидуального развития (БИР) является наукой, изучающей процессы предзародышевого развития (прогенез), оплодотворения, формирования типов бластулы, гастрюлы, нейрулы и других стадий, закономерностей онтогенетического развития организмов. Она сформировалась в последние десятилетия на основе достижений эмбриологии, молекулярной биологии, биохимии, генетики, цитологии, гистологии и физиологии.

В данной дисциплине углубляются и интегрируются знания по цитологии, гистологии, физиологии, биохимии, молекулярной биологии, генетике, иммунологии, биотехнологии применительно к изучению механизмов стадии развития организмов различных уровней организации. Проблемы, решаемые БИР, касаются не только общебиологических проблем, но они имеют и значение для таких прикладных областей как сельское хозяйство, медицина, тератология, биотехнология.

Специалист-биолог должен знать основные условия воспроизведения организмов, этапы онтогенеза и филогенеза, жизненные циклы, причины аномалий развития, а также понимать механизмы роста, репаративной и физиологической регенерации, метаморфоз и старения организма. БИР является общей, обязательной дисциплиной для студентов ВУЗов.

## **1.3. Цель и задачи предмета.**

**Целью** БИР является приобретение знаний о закономерностях и механизмах индивидуального развития и роста организмов, ознакомление с комплексом традиционных (описательный, сравнительный, исторический) и современных методов исследования различных стадий онтогенеза.

**Задача** - Данная дисциплина позволяет интегрально рассмотреть огромный массив информации о наиболее значимых перестройках в организме высших групп позвоночных на разных этапах эмбриогенеза. БИР формирует научное мировоззрение о единстве процессов формирования зародыша на ранних этапах онтогенеза у разных систематических групп, поднимает современные проблемы трансплантации, клеточного клонирования и стабильности генотипа организма, что необходимо любому специалисту-биологу для ориентации в современном мире.

**В зависимости от цели в процессе изучения предмета «Биология индивидуального развития» решаются следующие задачи:**

1. Определение понятий «прогенез» и «онтогенез», «морфогенез», «рост», «развитие», «метаморфоз», «регенерация», «старение».

2. Сравнительный анализ основных периодов онтогенеза у представителей беспозвоночных и позвоночных животных.

3. Определение понятий «детерминация», «эмбриональная индукция и регуляция», «цитодифференцировка», «гистогенез» и «органогенез».

4. Изучение эмбриологических механизмов эволюционных изменений.

5. Изучение методов, используемых в БИР.

#### **1.4. Пререквизиты**

Связь учебной дисциплины с предметами, которые изучались студентом в средней общеобразовательной школе и на предыдущих курсах: общая биология, зоология, цитология, гистология, биохимия, анатомия, физиология и др.

#### **1.5. Постреквизиты**

Связь предмета с теми дисциплинами, которые студент изучает наряду с усвоением биологии индивидуального развития в течении учебы: генетика развития, сравнительная физиология, специальные курсы и курсы по выбору.

#### **1.6. Основные требования к предмету и его изучению:**

Студент должен уметь корректировать свои знания как в теоретическом направлении, так и в практическом значении.

##### **1.6.1. Требования к степени изучения предмета (профессиональное значение).**

Студент должен профессионально использовать полученные знания в теоретико-практической деятельности как во время обучения, так и в профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- основные этапы развития БИР, значение БИР в системе биологических наук и ее прикладное значение;
- основные методы, используемые в БИР;
- основные биологические принципы формирования и усложнения многоклеточного организма от зиготы до взрослого организма разных систематических групп животных;
- закономерности изменения в морфологии, структурной организации зародыша, проходящих на разных уровнях: органном, клеточном, субклеточном, молекулярном;
- содержание понятий: прогенез, оплодотворение, партеногенез, морфогенез, рост, развитие, метаморфоз, регенерация, старение;
- особенности онтогенеза беспозвоночных животных с прямым развитием, неполным и полным метаморфозом; особенности онтогенеза позвоночных животных (анамний и амниот);
- последовательные стадии развития жизненно-важных систем и органов представителей разных систематических групп животных
- содержание понятий: «детерминация», «эмбриональная индукция и регуляция», «цитодифференцировка», «позиционная информация», «органогенез», «гистогенез»;
- морфогенетические и эмбриологические механизмы эволюционных изменений, видоизменения периодов онтогенеза, имеющие экологическое и эволюционное значение;

- Механизмы клеточной дифференцировки и особенности ростовых процессов у животных.

#### **Уметь:**

- излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию.
- отличать по описанию, морфологическим признакам на рисунках, на микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития половых клеток различных организмов;
- используя муляжи и таблицы определение стадии органогенеза;
- живые объекты, готовить и описывать препараты зародышей амфибий и птиц.

#### **Использовать в практике:**

- профессиональную информацию полученную в течении обучения;
- умение отличать по описанию, морфологическим признакам на рисунках, на микрофотографиях и микропрепаратах гаметы, стадии развития половых клеток различных организмов;
- определять стадии развития эмбриона;
- отличать зародышей амфибий, птиц, земноводных, рептилий, человека;
- определять стадии органогенеза и их характеристику.

В зависимости от темы или аудитории при изучении предмета, помимо традиционных лекций, существуют различные активные виды преподавания теоретических вопросов, такие как проблемные лекции, академические лекции, лекции-дебаты, лекции с паузами, комплексные лекции и т. д.

**Формы** – лекции, семинарские занятия, подготовка докладов к конференции, самостоятельная работа, выполнение условных заданий по каждой теме, самостоятельная работа, написание конспекта.

**Методы** – решение задач, подготовка отчетов, самостоятельная работа, дискуссии, рабочие игры, выполнение контрольных работ и так далее.

При проведении практических занятий рекомендуется использовать электронное оборудование: электронная доска, персональные компьютеры, проекционное оборудование. Основные пояснительные материалы (чертежи, планы, таблицы, графики) для соответствующего использования (демонстрации, диски) должны быть подготовлены заранее. Определение количества наглядного материала (рабочая программа, календарно-тематический план, методический материал, лекционный материал и т. д.) отвечает интересам работы, так как они используются всеми учащимися на занятиях одновременно. Также в интересах работы является использование тестов при проведении опроса на практических занятиях.

## **II. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ»**

Общее количество кредитов – 3,6 кредита (88 часов)

Лекционно-теоретические занятия - 1,3 кредита (32 часов)

Аудиторно - семинарские занятия – 1,3 кредита (32 часов)

Самостоятельная работа студента – 24 часа

## Общий календарно-тематический план учебного предмета

### 2.1.Содержание

№	Не- деля	Название лекционных тем	Аудиторные занятия		СРС	Всего	Литература
			Лекция	СРСРП			
1	I	Введение. Предмет и методы изучения БИР.	4	3	1	8	О 2[3-15], О 3[8-10], О 13[7-9], О 14[3-10], Д 6[18-25], Д 8[15-18]
2	II	Значение и задачи биологии индивидуального развития	4	3	1	8	О 1[25-28], О 4[30-48], О 9[12-19], О 12[4-15], О 13[5-10], Д 2[15-18]
3	III	Гаметогенез, морфология и физиология гамет.	4	3	1	8	О 3[48-56], О 5[5-26], О 7[124-138], О 8[14-23], О 9[20-39], О 13[100-115], О 14[87-98]
4	IV	Современные представления о происхождении первичных половых клеток в онтогенезе.	4	3	1	8	О 2[34-38], О 3[48-50], О 8[17-20], О 9[25-38], О 13[59-68]
5	V	Строение мужской половой железы, сперматогенез и его периоды.	4	3	1	8	О 3[16-24], О 4[35-43], О 5[47-54], О 9[94-99], О 11[74-82], Д 4[86-96], Д 5[28-33]
6	VI	Механизмы морфогенетических движений в период гаструляции	3	3	1	7	О 2[13-20], О 3[28-36], О 9[41-48], О 13[109-112]

7	VII	Оогенез и строение яичников.	3	3	1	7	О 2[6-12], О 3[13-23], О 5[134-139], О 7[64-71], Д 6[22-29]
8	VIII	Регуляция оогенеза. Оплодотворение и её типы.	2	3	1	6	О 3[19-32], О 6[51-61], О 11[11-18], О 14[87-95], Д 6[47-52]
9	IX	Особенности деления клеток в период дробления.	2	4	1	7	О 14[98-113], Д 1[45-48], Д 2[15-25]
10	X	Органогенез. Особенности эмбриогенеза млекопитающих.	2	4	1	7	О 8[28-33], О 9[42-47], О 13[54-59], О 14[25-39], Д 3[111-129]
		<b>Всего</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>88</b>	

## 2.2.Содержание отдельных тем учебного предмета

### Тема 1. Предмет и методы изучения БИР. Значение и задачи БИР.

Значение биологии индивидуального развития. Задачи биологии индивидуального развития. Гаметогенез. Морфология гамет. Физиология гамет. Предзародышевый период развития. Экспериментальная биология.

### Тема 2. Значение и задачи БИР.

Значение онтогенеза. Теория гаметогенеза. Формирование с середине века. Гаметы земноводных. Гонады позвоночных. Внутриутробное развитие. Основные направления исследований.

### Тема 3. Гаметогенез, морфология и физиология гамет.

Гаметы, или половые клетки. Морфология гамет и типы гаметогамии. Изогамия. Анизогамия (гетерогамия). Изогамия и анизогамия.

### Тема 4. Современные представления о происхождении первичных половых клеток в онтогенезе.

Эмбриональное развитие. Половой зачаток. Различия в первичных половых клетках. Происхождение половых клеток. Половые клетки у различных животных.

### Тема 5. Строение мужской половой железы, сперматогенез и его периоды.

Регуляция сперматогенеза. Строение сперматозоида. Периоды сперматогенеза. Функции сперматозоида. Морфология и физиология гамет. Теория дисруптивного отбора Паркера. Тип гаметности и пол.

### Тема 6. Механизмы морфогенетических движений в период гастрюляции

Гастрюляция — это процесс образования зародышевых листков. Первый этап гастрюляции. Образование хориона. Образование эктодермы и энтодермы. Образова-

ние желточного мешка. Образование амниона. Второй этап гаструляции. Образование мезодермы. Образование хорды.

Образование нервной трубки

### **Тема 7. Оогенез и строение яичников**

Периоды. Оболочки. Периоды. Овогония. Овоцит. Классификация.

### **Тема 8. Регуляция оогенеза. Оплодотворение и её типы.**

Регуляция оогенеза. Строение и функции яичников. Дробление. Общая характеристика процесса дробления. Формирование половых клеток и половых желез. «Дуалистический» взгляд в эмбриологии.

### **Тема 9. Особенности деления клеток в период дробления.**

Дробление. Полное дробление – голобластическое. Неполное дробление (частичное) – меробластическое. Типы дробления. Развитие зародыша на стадии бластулы. Гаструляция. Иммиграция. Инвагинация. Деламинация.

### **Тема 10. Органогенез. Особенности эмбриогенеза млекопитающих**

Анамнии. Амниоты. Провизорные органы (внезародышевые). Хорион. Амнион. Желточный мешок. Аллантаис («мочевой мешок»). Серозная оболочка. Особенности эмбриогенеза млекопитающих. Отличительными особенностями эмбриогенеза Типы плаценты.

## **2.3.Содержание самостоятельных работ студентов**

Самостоятельная работа студента - это работа студента над самостоятельным изучением учебной программы по темам и заданиям с обеспечением со стороны высшего учебного заведения (кафедры) учебно-методической литературой и пособиями. Самостоятельная работа студентов в условиях кредитной системы обучения осуществляется двумя способами:

- самостоятельная работа студента под руководством преподавателя (СРСРП);
- самостоятельная работа студента (СРС).

### **Содержание СРСРП**

Практическая работа является одной из форм учебной деятельности студентов и обеспечивает логическую связь между теоретической подготовкой, практической направленностью отдельных дисциплин и полноценной подготовкой студентов как специалистов. На практических (лабораторных) занятиях студенты усваивают правила и методы практического применения теоретических знаний по предмету, вырабатывают навыки и умения решать конкретные задачи на основе своих научных знаний.

Целью СРСРП является развитие у студентов способности мыслить творчески и самостоятельно, а в процессе закреплять, расширять и интерпретировать теоретические знания, что должно способствовать развитию профессионализации студентов.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя – это работа, которая оценивается преподавателем в виде тестовых заданий, рефератов, до-



машинных заданий, презентаций собранных материалов, защиты курсовых работ (проектов), отчетов по стажировкам и т.д.

	<b>Темы</b>	<b>Неделя</b>	<b>Содержание семинарских занятий (СРСРП)</b>
<b>1</b>	Изучение основ развития с помощью препаратов. Гаметогенез, морфология и физиология гамет.	<b>I</b>	Основные методологические подходы в биологии развития. Этапы развития живого организма.
<b>2</b>	Методика изготовления гистопрепаратов. Строение мужских и женских половых желез и различных типов половых клеток.	<b>II</b>	Зарождение жизни. Развитие клеточной системы. Новая эпоха развития эмбриологии.
<b>3</b>	Сперматогенез. Строение семенника и спермиогенез.	<b>III</b>	Изогамия и анизогамия. Сперматогенез и его регуляция.
<b>4</b>	Строение яичника. Оогенез и типы питания ооцита (соллитарный, нутриментарный, фолликулярный).	<b>IV</b>	Строение яичников. Функция яичника. Рост ооцита и вителлогенез. Типы яйцеклеток
<b>5</b>	Взаимоотношение половых клеток, сперматозоид внутри яйцеклетки, акросомная реакция. Бластула. Типы бластул.	<b>V</b>	Стадии оплодотворения. Акросомная реакция и активация яйца.
<b>6</b>	Оплодотворение. Стадии оплодотворения: дистантное, контактное.	<b>VI</b>	Общая характеристика процесса оплодотворения. Типы оплодотворения.
<b>7</b>	Гастрюляция. Общая характеристика процессов гастрюляции. Развитие насекомых (оплодотворение, дробление, бластула, гастрюла).	<b>VII</b>	Общая характеристика процесса дробления. Типы дробления. Синтетические процессы дробления. Зависимость типов дробления от количества яйца (Правила Гертвига и Сакса)
<b>8</b>	Развитие зародыш ланцентника (дробление, бластула, гастрюла, нейрула и органогенез).	<b>VIII</b>	Типы бластул. Развитие зародыша на стадии бластулы. Общая характеристика процесса гастрюляции. Типы образования гастрюлы.
<b>9</b>	Развитие человеческого эмбриона (дробление, бластула, гастрюла, нейрула и органогенез). Роль гормонов в формообразовательные	<b>IX</b>	Общая характеристика нейруляции. Образование нервной трубки и дифференцировка хорда-мезодермального зачатка. Развитие нервного гребня и её произ-

	процессы.		водных. Явление полярности и градиента.
10	Типы роста животных: определенный, неопределенный и периодический. Аллометрический рост.	X	Особенности развития анамний и амниот. Провизорные органы. Особенности эмбриогенеза млекопитающих. Типы плаценты.
		Всего	32

## 2.4. Краткое разъяснение тем для самостоятельной работы студентов (СРС)

Самостоятельная работа студентов (СРС) представляет собой активный и целенаправленный способ приобретения знаний, развития их творческих навыков и умений без активного участия в этом процессе преподавателя. Все виды самостоятельной работы студентов являются обязательными и контролируются. Самостоятельная работа студента обеспечивает подготовку студента к текущему предмету. Результатом самостоятельной работы студента является активное участие в проведении лекций, теоретических и практических проверок, семинаров, лабораторных работ, тестов и других формах. Оценка, полученная в результате самостоятельной работы является основанием для итоговой оценки освоения учебных дисциплин. Подведение итогов и оценка самостоятельной работы студента проводится периодически, в присутствии всех студентов академической группы. Результаты, полученные студентом по самостоятельной работе, учитываются при итоговой аттестации по предмету.

Методы выполнения самостоятельной работы студентов на основе учебного плана предмета Биология индивидуального развития и учебного плана специальности определяются следующим образом:

№	Темы	Задание СРС	Срок сдачи	Объем и метод сдачи работы
1	Введение. Предмет и методы изучения БИР. Значение и задачи БИР. Гаметогенез, морфология и физиология гамет.	Строение мужских и женских половых желез и различных типов половых клеток.	В течение семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой.
2	Современные представления о происхождении первичных половых клеток в онтогенезе.	Строение мужских и женских половых желез и различных типов половых клеток.	В течение семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой. Презентации.
3	Строение мужской половой железы, сперматогенез и его периоды. Регуляция сперматогенеза.	Механизмы оплодотворения. Механизмы оплодотворения.	В течение семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой.

4	Оогенез и строение яичников. Регуляция оогенеза. Оплодотворение и её типы. Дробление. Общая характеристика процесса дробления.	Синтез веществ в период оплодотворения. Типы оплодотворения.	В течении семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой. Презентации.
5-6	Особенности деления клеток в период дробления. Бластула. Типы бластул. Гастрюляция. Общая характеристика процессов гастрюляции. Развитие насекомых (оплодотворение, дробление, бластула, гастрюла).	Дробление зиготы и ее типы. Типы гастрюляции. Типы гастрюляции. Развитие эмбриона амфибий (дробление, бластула, гастрюла, нейрула и органогенез).	В течении семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой.
7-8	Типы дробления и формирование бластулы у животных. Механизмы морфогенетических движений в период гастрюляции.	Развитие эмбриона амфибий (дробление, бластула, гастрюла, нейрула и органогенез).	В течении семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой.
9	Теория зародышевых листков и ее современное состояние. Общие закономерности генетической регуляции индивидуального развития организмов.	Бесполое размножение животных. Соматический и регенерационный эмбриогенез	В течении семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой.
10	Органогенез. Особенности эмбриогенеза млекопитающих.	Виды и характеристика эмбриогенеза различных видов млекопитающих.	В течении семестра	В виде реферата (5 стр.) с устной защитой.

### III. ПОЛИТИКА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Выставление оценок производится в соответствии с действующим Положением о кредитной системе обучения. Еженедельный контроль за участием студентов на лекционных и практических занятиях, активностью в СРСРП, выполнением письменных домашних заданий и заданий для СРС. В конце семестра проводится итоговый экзамен в различных формах (тестовая, устная, письменная и т.д.).

В конце семестра студент получает общую оценку, которая является показателем результатов усилий обучения в течение семестра. Итоговая оценка выставляется на основании графика оценивания, определяемого ученым советом университета.

Академическая активность студента в каждом периоде (еженедельно:  $2,5+6+4=12,5$ ).

4 бала – активное участие в лекционных занятиях;

6 баллов – выполненное задание относительно СРСРП (семинар, практика и т.д.);

2,5 – выполнение самостоятельной работы (СРС).

Определение рейтинга студента в итоговой аттестации, экзамене по предмету также осуществляется на основании требований баллово-рейтинговой системы ECTS.

Итоговая аттестация, экзамен по предмету принимается и проводится в тестовой или устной форме. Объем тестового вопросника при итоговой аттестации, экзамене по предмету равен 25 вопросам. Меньше допускается для дисциплин по точным наукам.

За каждый правильный ответ - 4 балла. Если в тесте меньше 25 вопросов, установленный балл должен соответствовать 100.

Балл, полученный студентом в ходе итоговой аттестации, экзамена по предмету, считается суммой тестовых баллов. Рейтинговые баллы, полученные студентом на итоговой аттестации, экзамене по предмету, прибавляются к баллам, заработанным им в течение семестра.

Оценка по предмету – это сумма баллов, полученных в течение недели, и результата итогового экзамена. Баллы распределяются следующим образом:

№	Вид контроля	Недели и количество баллов																Выполнение	∑ Баллов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	За активность в лекционных занятиях	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		64
2	За выполнение СРСРП (семинар, практика и т.д.)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		96
3	За выполнение СРС	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5		40
4	За неделю	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5		200
5	Всего																	100	300

Итоговая оценка по предмету высчитывается по формуле:

$$Ич = \left[ \frac{(ИФ_1 + ИФ_2)}{2} \right] \cdot 0,5 + Ич \cdot 0,5$$

### Балловое и цифровое выражение оценок

Балловое выражение	Цифровое выражение	Балы правильных ответов	Традиционная оценка
<i>A</i>	4,0	$95 \leq A \leq 100$	Отлично
<i>A -</i>	3,67	$90 \leq A < 95$	
<i>B +</i>	3,33	$85 \leq B + < 90$	Хорошо
<i>B</i>	3,0	$80 \leq B < 85$	

<b>B -</b>	2,67	$75 \leq B - < 80$	Удовлетворительно
<b>C +</b>	2,33	$70 \leq C + < 75$	
<b>C</b>	2,0	$65 \leq C < 70$	
<b>C -</b>	1,67	$60 \leq C - < 65$	
<b>D +</b>	1,33	$55 \leq D + < 60$	
<b>D</b>	1,0	$50 \leq D < 55$	Неудовлетворительно
<b>F<sub>x</sub></b>	0	$45 \leq F_x < 50$	
<b>F</b>	0	$0 \leq F < 45$	

**Примечание:**  $F_x$  - неудовлетворительная оценка, дающая студенту право не участвовать в повторном изучении предмета и сдать экзамен по предмету в триместре (дополнительную сессию) на безвозмездной основе (без оплаты кредита в кассу).

**Внешний вид и участие студентов** на всех занятиях (лекциях, семинарах, лабораториях и т.п.) обязательно. Посещаемость не означает автоматическое увеличение баллов, т.е. требуется активное участие студентов. В случае прогула или несвоевременного выполнения заданий, поставленных преподавателем, студент штрафуются на определенные баллы.

**Активность** на лекционных занятиях и СРСРП обязательна и является одним из оснований для итоговой оценки студента. Обязательное требование – подготовка к каждому уроку. Поскольку результаты, полученные студентом на практических проверках, оцениваются баллами, полученными в ходе текущих учебных занятий. Студент получает в результате освоения предмета на лекционных занятиях, участия и активности - 64 балла, самостоятельной работы студента под руководством преподавателя (семинарской, практической и т.д.) - 96 баллов и за СРС - 40 возможных баллов в каждом академическом периоде.

**Письменное домашнее задание** – выполнить самостоятельную работу (реферат) на заданную тему. Написание рефератов обязательно для всех студентов. Критерии оценки письменной работы: полнота содержания, объем, логика изложения, наличие анализа и выводов, своевременность сдачи.

**Периодический контроль** осуществляется проверкой тем лекций, домашнего задания и материалов для чтения, пройденные в ходе курса, и реализуется в виде тестов и обсуждения изученных тем.

**Дистанционный экзамен** является формой контроля, который проводится дважды в течение годового обучения с целью определения уровня освоения учебной программы. Дистанционные экзамены проводятся тестированием преподавателями-предметниками в тестовых центрах университета.

**Итоговый экзамен** проводится устно или письменно и включает в себя различные формы заданий: открытые вопросы, решение примеров и задач. Критерии выставления оценок: полнота и точность ответов, логика и стиль изложения.

#### IV. Учебно-методическое обеспечение предмета

##### 4.1. Список литературы

##### Основная литература

1. Белоусов Л.В.. Основы общей эмбриологии. М. Изд. МГУ, «Наука», 2005, 367 стр.
2. Гаврилов Л.А., Гаврилова Н.С. Биология продолжительности жизни. – М.: Наука, 1991. – 180с.
3. Гилберт С. Биология развития. Т. 1–3. – М.: Мир, 1993–1995.
4. Голиченков В.А. Биология развития. – М.: Изд-во МГУ, 1991.– 144с.
5. Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология.– М.: Издат. центр «
6. Академия», 2004. – 224с.
7. Голиченков В.А. и др. Практикум по эмбриологии. – М.: Издат. центр «Академия», 2004. – 208с.
8. Дондуа А.К. Биология развития в 2<sup>х</sup> томах. Изд. С.Петербургского ун-та, 2005.
9. Короткова Г.П. Регенерация животных. – СПб.: Изд-во СГПУ, 1997. – 497с.
10. Корочкин Л.И. Введение в генетику развития. – М.: Наука, 1999. – 253с.
11. Мяделец О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии. – М.: Мед. кн., Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2002. – 367с.
12. Рябов К.П. Гистология с основами эмбриологии. – Минск: Вышэйшая школа, 1990. – 255с.
- 13.Хрисанфова Е.Н. Основы геронтологии. – М.: Гуман. изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – 160с.
14. Самсуев Р.П., Пупышева Г.И., Смирнов А.В. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии. М.: «ОНИКС XXI век», «Мир и образование», 2004, 398 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Алмазов И.В., Сутулов Л.В. Атлас по гистологии и эмбриологии. М., 1976, 543 стр.
2. Антипчук Ю.П. Гистология с основами эмбриологии. – М.: Просвещение, 1983. – 240с.
3. Белоусов Л.В. Введение в общую эмбриологию. М. изд. МГУ, 1980, 221 стр.
4. Газарян К.Г., Белоусов Л.В.. Биология индивидуального развития животных. М. Высшая школа, 1983, 287 стр.
5. Гердон Дж. Регуляция функции генов в развитии животных. –М.: Мир, 1977.
6. Карльсон Б. Эмбриологии по Пэттену. М. «Мир» в 2<sup>х</sup> томах, 1983, 357 стр, II 389 стр.
7. Павловский О. М. Биологический возраст человека. – М., 1987.
8. Токин Б.П. Общая эмбриология. М. ВШ, 1977, 1987, 508 стр.