

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт естественных наук**

**Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии**




Гаврик С.Ю.  
2025 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
ГЕНЕТИКА РАЗВИТИЯ**

**По направлению подготовки 06.04.01 Биология  
Программа магистратуры Генетика  
Квалификация выпускника магистр  
Форма обучения очная  
Курс 2 (4 семестр)**

Разработчик  
доцент Криничная Н.В.  
Заведующий кафедрой  
лабораторной диагностики,  
анатомии и физиологии  
 Климочкина Е.М.

Протокол  
от « 18 » 12 202 4 г., № 9

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины «Генетика развития» и предназначен для контроля и оценки достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

### 1.2. Цели и задачи фонда оценочных знаний

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. №934 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. №544н (с изменением); Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. №432н; Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 16 сентября 2022 г. №561н.

### 1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ОВ	Индикатор достижения
УК-2	
ПК-2	

### 1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Роль клеточного ядра в развитии. Тотипотентность. Детерминация клеток.	УК-2	Подготовка к практическим занятиям, презентации, доклады, конспектирование тем
Гены, контролирующие развитие. Апоптоз.	ПК-2	Подготовка к практическим занятиям, презентации, доклады, конспектирование тем

Промежуточная аттестация	УК-2, ПК-2	Экзамен (устный)
--------------------------	------------	------------------

### 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код по ФГОС ОВ	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальной		
УК-2		<p>Знает: современные коммуникативные технологии.</p> <p>Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p>Владеет навыками: грамотно анализировать информацию, накопленную в процессе исследования.</p>
Профессиональной		
ПК-2		<p>Знает: биологические базы данных, методы работы с научной информацией, основные теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области генетика.</p> <p>Умеет: формулировать цели и задачи научных исследований в области генетика</p> <p>Владеет навыками: самостоятельно формулировать цели и задачи научных исследований в области генетики; обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</p>

### 1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Баллы, которые получают студенты очной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
--------------------	-------------------

4 семестр	
Выполнение лабораторных работ	28
Самостоятельная работа (реферат)	22
Экзамен	50
Итого за семестр:	100

**Баллы, которые получают студенты очно-заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Количество баллов
4 семестр	
Выполнение лабораторных работ	28
Самостоятельная работа (реферат)	22
Экзамен	50
Итого за семестр:	100

**Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале**

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы	

		недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все	

		выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	
--	--	---	--

## **2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

### **2.1 Оценочные средства текущего контроля**

Вопросы для устного опроса:

1. Морфогенез и его составляющие – гистогенез и органогенез, метаморфоз и рост.
2. Феномен клеточного цикла и его этапы: рост, репликация, деление клетки, точки контроля этих событий.
3. Особенности клеточных циклов одноклеточных и многоклеточных. Разнообразие жизненных циклов и их эволюция.
4. Жизненные циклы и разнообразие базовых чисел хромосом у разных видов растений и млекопитающих.
5. Критические периоды развития.
6. Роль эпигенетической модификации генома в развитии и дифференцировке.
7. Гены развития. Система координат эмбриона. Роль генов развития в эволюции животных.
8. Эмбриональная и клеточная дифференцировка в развитии мышц.
9. Активность генома в первых делениях дробления до стадии бластоцисты.
10. Стволовые клетки; механизмы перепрограммирования генома дифференцированных клеток. Эмбриональные стволовые клетки.
11. Технология получения эмбриональных стволовых клеток из клеток бластоцист млекопитающих, их культивирование и оценка их плюрипотентности и тотипотентности.
12. Генетические изменения, связанные с мобильными элементами.
13. Тотипотентность в раннем развитии, формирование химер.

### **2.2 Темы для подготовки мультимедийных презентаций/докладов:**

1. Факторы окружающей среды и их влияние на развитие
2. Тератогены.
3. Программирование и репрограммирование генома.

### **2.3 Задания для практических занятий:**

1. Общие понятия генетики развития: типы развития – мозаичный и регуляторный, тотипотентность яйца и плюрипотентность эмбрионального генома в раннем развитии, детерминация как элемент эмбриональной дифференцировки, морфогенез и его составляющие – гистогенез и органогенез, метаморфоз и рост.

2. Задачи генетики развития: время и место действия гена. Методы: анализ мутантов, мозаики, материнские эффекты, анализ экспрессии генов на

уровне транскрипции и трансляции; манипуляции с генами и эмбрионами, генетическая модификация генома как инструмент анализа функций генов эукариотического генома.

3. Основные типы ДНК и компоненты генома: повторы и гены, теломеры и центромеры, мобильные генетические элементы. Функциональная классификация генов и роль разных категорий генов в фенотипическом разнообразии дифференцированных клеток.

4. Структурные изменения ДНК в ходе развития и клеточной дифференцировки: перестройки генов, элиминация хромосом.

5. Дифференциальная активность генов – современная модель развития. Роль эпигенетической модификации генома в развитии и дифференцировке организма.

## **2.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Вопросы к экзамену:

1. Предмет изучения генетики развития; место учебной дисциплины в системе биологических наук. Феногенетика, её методы.
2. Современные представления о контроле развития.
3. Онтогенез, его типы. Периодизация онтогенеза.
4. Феномен клеточного цикла и его этапы. Объекты, используемые для изучения клеточного цикла.
5. Регуляторы клеточного цикла.
6. Функциональная классификация генов и роль разных категорий генов в фенотипическом разнообразии дифференцированных клеток.
7. Гены раннего развития.
8. Хромосомное определение пола при оплодотворении и партеногенезе.
9. Организация эукариотического генома. Основные типы ДНК и компоненты генома.
10. Способы оплодотворения, партеногенез.
11. Роль клеточного ядра в развитии организма.
12. Тотипотентность генома.
13. Дайте определения терминам «детерминация», «дифференцировка», «морфогенез».
14. Дифференциальная активность генов.
15. Гомеозисные гены. Особенности этих генов у растений и животных.
16. Генетические механизмы, контролирующие развитие.
17. Фундаментальные принципы генетического контроля развития. Гены развития.
18. Классификация генов развития.
19. Структурные изменения ДНК в ходе развития и клеточной дифференцировки.
20. Дифференциальная активность генов.



21. Фазы апоптоза, генетическая регуляция апоптоза.
22. Эволюционный консерватизм генов.
23. Репрограммирование генома дифференцированных клеток.
24. Технология трансгенеза в исследованиях проблем развития.
25. Особенности генома растений. Молекулярно-генетические механизмы, лежащие в основе управления онтогенезом растений.
26. Особенности генома животных. Молекулярно-генетические механизмы, лежащие в основе управления онтогенезом животных.
27. Факторы, регулирующие направление дифференцировки эмбриональных клеток.
28. Феногенетика хромосомных аномалий.
29. Технологии манипулирования генами и хромосомами.
30. Цитологические факторы регуляции активности генов в эмбриогенезе.