

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Структурное подразделение Институт естественных наук  
Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор института  
естественных наук

Гаврик С.Ю.  
2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ГЕНЕТИКА РАЗВИТИЯ

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

Луганск, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетика развития» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология и программы магистратуры Генетика очной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), 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.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

доцент кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии  
ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат биологических наук, доцент Криничная Н.В.

Утверждена на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии.

Протокол от «22» 01 2026 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой лабораторной диагностики,  
анатомии и физиологии

 Климочкина Е.М.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института естественных наук

Протокол от «04» 02 2026 г., № 7

Председатель учебно-методической комиссии  
Института естественных наук

 Несторенко С.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

 Савенков В.В.

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучить организацию, структуру и функционирование геномов различных организмов.

Задачи:

1. Формирование у студентов знаний теоретических основ геномики и протеомики, ознакомление с современными экспериментальными и расчетными методами установления структуры и функций нуклеиновых кислот и белков;

2. Познание причин и общих закономерностей исторического изменения генетической организации структурной единицы вида – популяции.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Генетика развития» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.01.01.

Необходимыми условиями для усвоения учебной дисциплины являются знания основ генетики, геномики и цитологии, умения самостоятельно анализировать и излагать базовую и специальную дополнительную информацию, навыки физико-химическими методами исследования макромолекул; самостоятельной работы со специализированной литературой.

Содержание учебной дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общая биология», «Генетика», «Цитология» и служит основой для освоения дисциплины «Генетика развития».

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ОВ	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальной		
УК-2		Знает: современные коммуникативные технологии. Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеет навыками: грамотно анализировать информацию, накопленную в процессе исследования.
Профессиональной		
ПК-2		Знает: биологические базы

		<p>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>
--	--	--

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно- заочная форма
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>90 ч./ 2,5 з.е.</b>	
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов) в том числе:</b>	18	
Лекции	4	
Семинарские занятия	–	
Практические занятия	–	
Лабораторные работы	14	
Курсовая работа / курсовой проект	–	
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные задания, консультации и др.)	–	
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>45</b>	
Форма аттестации	экзамен	

	(4 семестр)	
--	-------------	--

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Роль клеточного ядра в развитии. Тотипотентность. Детерминация клеток.

Понятие тотипотентности, мультипотентности и плюрипотентности клеток. Тотипотентность ядер и их дифференцировка. Молекулярные основы тотипотентности генома. Стволовые клетки: терминология классификация. Механизмы детерминации

Тема 2. Гены, контролирующие развитие. Апоптоз.

Активация генома. Главные программы эмбриогенеза. Генетика эмбриогенеза. Программируемая гибель клеток.

## 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Роль клеточного ядра в развитии. Тотипотентность. Детерминация клеток.	2	
2.	Гены, контролирующие развитие. Апоптоз.	2	
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	

## 4.4. Практические / семинарские занятия не предусмотрены

## 4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Молекулярно-генетические механизмы развития организма	4	
2.	Классификация генов развития, их регуляция	4	
3.	Варианты экспрессии генов	2	
4.	Генетический контроль морфогенеза, причины его нарушения	2	
5.	Генетическая трансформация организма	2	
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объём часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Морфогенез и его составляющие – гистогенез и органогенез, метаморфоз и рост.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
2.	Феномен клеточного цикла и его этапы: рост, репликация, деление клетки, точки контроля этих событий.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
3.	Особенности клеточных циклов одноклеточных и многоклеточных. Разнообразие жизненных циклов и их эволюция.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
4.	Жизненные циклы и разнообразие базовых чисел хромосом у разных видов растений и млекопитающих.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
5.	Критические периоды развития.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
6.	Роль эпигенетической модификации генома в развитии и дифференцировке.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
7.	Гены развития. Система координат эмбриона. Роль генов развития в эволюции животных.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
8.	Эмбриональная и клеточная дифференцировка в развитии	подготовка к практическим	4	

	мышь.	занятиям, конспект. материала		
9.	Активность генома в первых делениях дробления до стадии бластоцисты.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
10.	Стволовые клетки; механизмы перепрограммирования генома дифференцированных клеток. Эмбриональные стволовые клетки.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
11.	Технология получения эмбриональных стволовых клеток из клеток бластоцист млекопитающих, их культивирование и оценка их плюрипотентности и тотипотентности.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
12.	Генетические изменения, связанные с мобильными элементами.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
13.	Тотипотентность в раннем развитии, формирование химер.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	3	
14.	Факторы окружающей среды и их влияние на развитие	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	–	
15.	Тератогены	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	–	
<b>Итого:</b>			<b>45</b>	

**4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены**

## 5. Методическое оснащение, образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*Информационные технологии:* использование электронных образовательных ресурсов (компьютерные презентации лекционного материала) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

*Работа в команде:* совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ, выполнении групповых домашних заданий по темам лабораторных работ.

## 6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические работы по дисциплине в следующих формах:

- 1) подготовка презентаций, докладов;
- 2) подготовка и ответ на практических работах;
- 3) конспектирование тем самостоятельной работы.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы).

### 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

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырех-балльная система оценивания	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
-------------------------------------	--------------------	---	---------------------------

экзамена			
Отлично	90-100	<p><b>А</b> – 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</p>	зачтено
Хорошо	83–89	<p><b>В</b> – 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</p>	
Хорошо	75–82	<p><b>С</b> – 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</p>	
Удовлетворительно	63–74	<p><b>Д</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</p>	

		выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	<b>Е</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	21–49	<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	
Неудовлетворительно	0–20	<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	незачтено

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

А) основная литература:

1. Биология / Под ред. В.Н. Ярыгина, в 2 кн. – М. : Высшая школа, 2000. – 742 с.
2. Гилберт, С. Биология развития. В 3-х томах / С. Гилберт. – М.: Мир, 1993-1995.
3. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв ; под редакцией Е. С. Беляев, А. П. Акифьев. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. – 480 с.
4. Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции / С.Г. Инге-Вечтомов. – М. : Высшая школа, 1989. – 591 с.
5. Сазанов, А. А. Генетика / А. А. Сазанов. – СПб : Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина, 2011. – 264 с.
6. Сингер, М. Гены и геномы. В 2-х т. / М. Сингер, П. Берг. – М. : Мир, 1998.
7. Соколов, В. И. Цитология, гистология, эмбриология / В. И. Соколов, Е.И. Чумасов. – М.: КолосС, 2004. – 350 с.
8. Шелякин, И. Д. Курс лекций по биологии животных в постнатальном онтогенезе : учебное пособие / И. Д. Шелякин. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. – 188 с.

Б) дополнительная литература:

1. Билич, Г.Л. Биология (в 3-х т.) / Г. Л. Билич. – М. : Оникс. Т. 3. : Зоология. – 2007. – 542 с.
2. Дубинин, Н. П. Общая генетика / Н. П. Дубинин. – М. : Наука, 1986. – 559 с.
3. Яглов, В. В. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии / В. В. Яглов, Н. В. Яглова. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 637 с.
4. Тейлор, Д. Биология : в 3 т. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. – М. : Лаборатория знаний, 2015. – 1 463 с.

В) интернет-ресурсы:

1. Генетика развития (электронный лекционный курс) [Электронный ресурс]. –

URL: <https://lanbook.com/catalog/agronomiya/genetika/>

3. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/65279.html>

2. Шелякин, И.Д. Курс лекций по биологии животных в постнатальном онтогенезе : учебное пособие Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/72681.html>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук ...) и т.п.

- Технические средства учебы – микроскопы, компьютер, проектор;
- Учебно-наглядные пособия – таблицы, схемы.

