

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

**ГЕНОМИКА
С ОСНОВАМИ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ**

По направлению подготовки 06.04.01 Биология
Программа магистратуры Генетика
Квалификация выпускника магистр
Форма обучения очная
Курс 1 (1 семестр)

Луганск, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «Геномика с основами молекулярной генетики» 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., № 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 функционировании 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 «Геномика с основами молекулярной генетики» относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины: Б1.О.10.

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

Необходимыми условиями для усвоения учебной дисциплины являются знания основ генетики и молекулярной биологии, умения самостоятельно анализировать и излагать базовую и специальную дополнительную информацию; самостоятельной работы со специализированной литературой.

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

Код по ФГОС ОВ	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальной		
УК-1	УК-1.1, УК-1.4	Знает: стратегию действий при проблемных ситуациях. Умеет: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Владеет навыками: разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.

Общепрофессиональных		
ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2	<p>Знает: актуальные проблемы в области геномных исследований.</p> <p>Умеет: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками: применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2	ОПК-2.1, ОПК-2.2	<p>Знает: Знает современные методы исследований.</p> <p>Умеет: Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.</p> <p>Владеет навыками: использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.</p>
Профессиональной		
ПК-3		<p>Знает: методы математико-статистической обработки данных.</p> <p>Умеет: применять методические основы проектирования генетических</p>

		и биологических исследований. Владеет навыками: работы в молекулярно-генетической лаборатории.
--	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	
	Очная форма	Очно-заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	54 ч./ 1,5 з.е.	
Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов) в том числе:	26	
Лекции	6	
Семинарские занятия	–	
Практические занятия	20	
Лабораторные работы	–	
Курсовая работа / курсовой проект	–	
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные задания, консультации и др.)	–	
Самостоятельная работа студента (всего часов)	37	
Форма аттестации	экзамен (1 семестр)	

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Введение в геномику.

Геном, протеом. Цель и задачи геномики. Основы биоинформатики.

Тема 2. Геном прокариот и эукариот.

Особенности генома прокариот. Особенности генома эукариот.

Тема 3. Анализ организации и структуры геномов.

Международный проект «Геном человека». Основные и самостоятельные направления геномики.

Тема 4. Геномы органелл.

Особенность хранения и передачи генетической информации эукариот, которая заключена в молекулах, находящихся вне хромосом.

Тема 5. Введение в структурную геномику.

Организация генетического материала. Генетический полиморфизм.

Тема 6. Введение в функциональную геномику.
Экспрессия генов. Белки как результат генной экспрессии.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Введение в геномику. Геном прокариот и эукариот. Анализ организации и структуры геномов. Геномы органелл.	4	
2.	Введение в структурную геномику. Введение в функциональную геномику.	2	
Итого:		6	

4.4. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Структурные компоненты геномов	4	
2.	Секвенирование биополимеров	4	
3.	Биоинформатика	2	
4.	Эволюция геномов	2	
5.	Разнообразие геномов	2	
6.	Протеомные исследования	2	
7.	Структурный анализ генома: генетическое картирование. Методические подходы.	4	
Итого:		20	

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объём часов	
			Очная форма	Очно-заочная форма
1.	История развития геномных исследований. Геномная революция конца XX века.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	

2.	Геномные проекты.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
3.	Современные методы картирования геномов.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
4.	Секвенирование ДНК по методу Сэнгера: возможности и ограничения.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
5.	Аннотация геномных последовательностей: основные задачи и подходы к их решению.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
6.	Классификация, строение и основные свойства мобильных генетических элементов эукариот.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
7.	Классификация, строение и основные свойства мобильных генетических элементов прокариот.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
8.	Характерные черты геномов прокариот.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
9.	Сравнительная характеристика геномов <i>Homo sapiens</i> и <i>Pan troglodytes</i> .	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
10.	Синтетическая геномика. Методы синтеза, клонирования и трансплантации полных геномных последовательностей. Достижения и перспективы синтетической геномики.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
11.	Роль мобильных элементов в эволюции геномов.	подготовка к практическим занятиям, конспект.	2	

		материала		
12.	Структурный анализ генома: генетическое картирование. Методические подходы.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
13.	Изучение полиморфизма геномов	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
14.	Организация некодирующей ДНК.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
15.	Уровни молекулярной организации геномов.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
16.	Роль мобильных элементов в эволюции геномов.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	3	
17.	Структурный анализ генома: генетическое картирование. Методические подходы.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
18.	Роль обратной транскрипции в эволюции геномов.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
Итого:			37	

4.7. Курсовые работы / проекты не предусмотрены

5. Методическое обеспечение, 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 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
1 семестр	
Выполнение практических работ и устные ответы	35
Самостоятельная работа (реферат)	15
Экзамен	50
Итого за семестр:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырех-балльная 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	
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	зачтено
Удовлетворительно	63–74	Д – 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	50–62	Е – 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	FX – 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	незачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – 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	

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

А) основная литература:

1. Альбертс, Б. Молекулярная биология клетки / Б. Альбертс, А. Джонсон, Дж. Льюис, М. Рэфф, К. Робертс, П. Уолтер. В 3-х томах. – М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012. – 2000 с.

2. Криничная, Н. В. Генетика : учебное пособие / И. Д. Соколов, П. К. Бойченко, М. В. Воронов. – Луганск : Книта, 2020. – 136 с.

3. Криничная, Н. В. Молекулярная биология : Учебное пособие / М. В. Воронов. – Луганск : Книта, 2022. – 120 с.

4. Льюин, Б. Гены / Б. Льюин. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. – 896 с.

5. Мяндина, Г.И. Основы молекулярной биологии : учебное пособие / Мяндина Г.И. – Москва : Российский университет дружбы народов, 2011. – 156 с.

6. Примроуз, С. Геномика. Роль в медицине / С. Примроуз, Р. Тваймен. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 277 с.

7. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / Э. Эйткен, А. Р. Бейдоун, Дж. Файфф [и др.] ; под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод Т. П. Мосолова, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. – 3-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 853 с.

8. Сорокина, И. А. Современная геномика и протеомика : Учебное пособие для вузов / И. А. Сорокина, Е. М. Вечканов. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2010. – 60 с.

9. Рыбчин, В. Н. Основы генетической инженерии / В. Н. Рыбчин. – СПб : Изд-во СПбГТУ, 2002. – 521 с.

10. Сингер, М. Гены и геномы. В 2-х т. / М. Сингер, П. Берг. – М. : Мир, 1998.

Б) дополнительная литература:

1. Белясова, Н. А. Биохимия и молекулярная биология / Н. А. Белясова. – Книжный дом, 2004. – 415с.

2. Кнорре, Д. Г. Биологическая химия / Д. Г. Кнорре, С. В. Мызина. – М., 2000. – 479 с.

3. Коничев, А. С. Молекулярная биология / А.С Коничев. – М. : Академия, 2003. – 400 с.

4. Микашинович, З. И. Геномика и геновая инженерия : Учебное пособие / З. И. Микашинович, Н. Р. Телесманич, О. Г. Саркисян, Т. Э. Харатян. – Ростов-на-Дону : Изд-во РостГМУ, 2018. – 90 с.

5. Павличенко, В. И. Основы молекулярной биологии и генетики / В. И. Павличенко, В. А. Абрамов. – Запорожье : Издательство ЗГМУ, 2007. – 293 с.

6. Попов, В. В. Геномика с молекулярно-генетическими основами / В. В. Попов. – Москва: ЛИБРОКОМ, 2009. – 298 с.

7. Спирин, А. С. Молекулярная биология / А. С. Спирин. – М. : Академия, 2011. – 496 с.

8. Фаллер, Д. М. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей / Д.М. Фаллер, Д. Шилдс. Пер. с англ. – М.: Бином-Пресс, 2003. – 272 с.

9. Штерн, К. Основы генетики человека / К. Штерн. – М. : Медицина, 1965. – 689 с.

10. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия / С. Н. Щелкунов. – Новосибирск : Сибирское университетское издание, 2004. – 496 с.

В) интернет-ресурсы:

1. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/65279.html>
2. Современные методы изучения генетики человека [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/137124.html>
3. Генетика человека с основами молекулярной генетики [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/86133.html>
4. Мяндина Г.И. Основы молекулярной биологии : учебное пособие. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/11572.html>
5. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / Э. Эйткен, А. Р. Бейдоун, Дж. Файфф [и др.]. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/26065.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.

