

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**  
**БИОХИМИЧЕСКАЯ ГЕНЕТИКА**

По направлению подготовки 06.04.01 Биология  
Программа магистратуры Генетика  
Квалификация выпускника магистр  
Форма обучения очная  
Курс 1 (1, 2 семестры)

Луганск, 2026

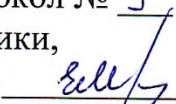
Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимическая генетика» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология и программы магистратуры Генетика очной формы обучения.

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 механизмы генетического контроля биохимических процессов в живых организмах.

Задачи: формирование у студентов знаний о реализации наследственной программы, как результат совокупности биохимических процессов, содержание и скорость течения которых определяются генами.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Биохимическая генетика» относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины: Б1.О.11.

Содержание учебной дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Генетика», «Молекулярная биология» и служит основой для освоения дисциплин «Медицинская генетика», «Генетика человека».

Необходимыми условиями для усвоения учебной дисциплины являются знания основ генетики и молекулярной биологии, умения самостоятельно анализировать и излагать базовую и специальную дополнительную информацию, навыки физико-химическими методами исследования макромолекул; 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
Общепрофессиональной		
ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2	Знает: актуальные проблемы в области геномных исследований. Умеет: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в сфере профессиональной деятельности. Владеет навыками: применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной

		деятельности.
<b>Профессиональных</b>		
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>
ПК-3		<p>Знает: методы математико-статистической обработки данных.</p> <p>Умеет: применять методические основы проектирования генетических и биологических исследований.</p> <p>Владеет навыками: работы в молекулярно-генетической лаборатории.</p>
ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	<p>Знает: современные характеристики и этапы работы биомедицинских производств.</p> <p>Умеет: применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биомедицинских производств, генной инженерии,</p>

		нанобиотехнологии, молекулярного моделирования. Владеет навыками: для практической деятельности методами молекулярного клонирования и моделирования.
--	--	---

#### 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>72 ч./ 2,0 з.е.</b>	
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего часов) в том числе:</b>	20	
Лекции	10	
Семинарские занятия	–	
Практические занятия	–	
Лабораторные работы	10	
Курсовая работа / курсовой проект	–	
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные задания, консультации и др.)	–	
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов )</b>	<b>16</b>	
Форма аттестации	зачёт (2 семестр)	

##### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Генетический контроль биохимических процессов в живых организмах.

Реализация генетической информации. Биохимические основы жизнедеятельности животных, растений и микроорганизмов

Тема 2. Молекулярно-химическая природа гена.

Молекулярный «смысл» записи генетической информации. Молекулярный «смысл» мутаций и рекомбинаций на уровне гена. Механизмы передачи генетической информации в процессе белкового синтеза и регуляции

этого процесса. Молекулярная природа формирования наследственного признака.

Тема 3. Методология биохимической генетики.

Генетические и биохимические принципы исследования: методы генетического анализа, методы молекулярной биологии при изучении выражения признаков, методы химии белков для изучения последовательности аминокислот в них и выяснения характера повреждения белков при наследственной патологии.

Тема 4. Молекулярная эволюция.

Исследование архитектуры генов и их эволюция. Изучение эволюции генов. Изучение эволюции белков.

Тема 5. Роль биохимической генетики в медицине.

Исследование генетических основ различных заболеваний. Генетическая консультация. Генетическая терапия.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Генетический контроль биохимических процессов в живых организмах.	2	
2.	Молекулярно-химическая природа гена.	2	
3.	Методология биохимической генетики.	2	
4.	Молекулярная эволюция.	2	
5.	Роль биохимической генетики в медицине.	2	
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	

#### 4.4. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Очно-заочная форма
1.	Биохимическое различие между индивидами	2	
2.	Врожденные ошибки метаболизма	2	
3.	Сцепленность генов (единая цепь биосинтеза)	2	
4.	Способы регуляции действия генов	2	
5.	Изучение индивидуальных генов, их лабораторный синтез	2	
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	

#### 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 биохимической генетики.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
2.	Строение ферментов.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
3.	Нарушения в синтезе ферментов и возникновение различных заболеваний.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
4.	Переломный этап в развитии биохимической генетики - использование микроорганизмов в качестве объектов исследования (преимущества микроорганизмов для генетических исследований).	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
5.	Основной принцип биохимической генетики: «один ген - один фермент».	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
6.	Молекулярные основы наследственной патологии у человека.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	2	
7.	Связь между генами и биохимическими процессами в организме.	подготовка к практическим занятиям, конспект.	4	

		материала		
8.	Методы исследования в биохимической генетике: электрофорез, полимеразная цепная реакция (ПЦР), секвенирование ДНК, иммуноблоттинг, масс-спектрометрия.	подготовка к практическим занятиям, конспект. материала	4	
<b>Итого:</b>			<b>16</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
2 семестр	
Выполнение практических работ	35

Самостоятельная работа (реферат)	15
Зачет	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	<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	зачтено
Хорошо	83–89	<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	
Хорошо	75–82	<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	
Удовлетворительно	63–74	<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	50–62	<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	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	незачтено
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	
--	--	--	--

## **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. Емельянов, В. В. Биохимия / В. В. Емельянов, Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016 – 132 с.

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.Картель Н.А. Генетика : энциклопедический словарь / Картель Н.А., Макеева Е.Н., Мезенко А.М. – Минск : Белорусская наука, 2011. — 992 с. — ISBN 978-985-08-1311-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10080.html> (дата обращения: 11.03.2025).

5. Нельсон, Д. Основы биохимии Ленинджера : в 3 т. / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. – М. : Лаборатория знаний. – 2011. – Т. 1. – 694 с. ; – 2014. – Т. 2. – 636 с. ; – 2015. – Т. 3. – 448 с.

6. Основы биоорганической химии : учеб. пособие / Н. Н. Мочульская, Н. Е. Максимова, В. В. Емельянов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 108 с.

7. Пинчук, Л.Г. Биохимия : учебное пособие / Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич. – Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. – 364 с.

8. 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.

9. Сазанов, А. А. Генетика / А. А. Сазанов. – СПб : Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина, 2011. – 264 с.

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

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. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. С. Камышников. – М. : Медпресс-информ, 2009. – 896 с.

4. Кольман, Я. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К.-Г. - М. : Лаборатория знаний, 2011. – 472 с.

5. Маршалл, В. Дж. Клиническая биохимия / В. Дж. Маршалл, С. К. Бангерт. – М. ; СПб. : Изд-во Диалект, 2011. – 408 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Генетика [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/130248.html>

2. Генетика [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/10080.html>

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>

4. Основы генетики [Электронный ресурс]  
URL: <https://www.iprbookshop.ru/93473.html>

6. Генетика : энциклопедический словарь. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/10080.html>

7. Пинчук Л.Г. Биохимия : учебное пособие. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/14362.html>

8. 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.



