



Учебный план

Направление подготовки 06.03.01 Биология  
Образовательная программа "Клеточная и молекулярная биотехнология"  
Реализующее подразделение: факультет биологии и биотехнологии, Москва  
Годы обучения: 2022/2023 учебный год - 2025/2026 учебный год

УТВЕРЖДЕН  
18.05.2022  
Проректор  
Рощин С.Ю.  
Подписано ЭЦП

Срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Уровень образования: Бакалавриат

№ п/п	Наименование дисциплины	Вид дисциплины	Трудоемкость в зачетных единицах	Распределение зачетных единиц по годам обучения				Планируемые результаты освоения образовательной программы
				1	2	3	4	
	Вся образовательная программа		240,00	60,00	60,00	60,00	60,00	
	Мажор		159,00	48,00	33,00	40,00	38,00	
	Базовый профессиональный		67,00	43,00	20,00	4,00		
	Базовая часть		67,00	43,00	20,00	4,00		
1	Теория вероятностей и математическая статистика	О	4,00		4,00			ОПК-1, ПК-1, УК-1
2	Гистология	О	4,00		4,00			ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-2
3	Физиология человека с основами биофизики	О	7,00		7,00			ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, УК-1
4	Биохимия	О	5,00		5,00			ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, УК-1
5	Иммунология	О	4,00			4,00		ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
6	Линейная алгебра	О	6,00	6,00				ОПК-6, ПК-1, УК-1
7	Математический анализ	О	5,00	5,00				ОПК-6, ПК-1, УК-1
8	Элементы дискретной математики	О	4,00	4,00				ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-9, УК-1, УК-2
9	Структурная и эволюционная ботаника	О	4,00	4,00				ОПК-1, ПК-1, УК-1
10	Зоология беспозвоночных	О	5,00	5,00				ОПК-1, ПК-1, УК-1
11	Зоология позвоночных	О	5,00	5,00				ОПК-1, ПК-1, УК-1
12	Физика	О	4,00	4,00				ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, УК-1
13	Общая и неорганическая химия	О	5,00	5,00				ОПК-2, ОПК-6, ПК-8, УК-1
14	Органическая химия	О	5,00	5,00				ОПК-2, ОПК-6, ПК-8, УК-1, УК-2
	Вариативный профессиональный		92,00	5,00	13,00	36,00	38,00	
	Дисциплины по выбору, 4 курс		15,00				15,00	
1	Проектирование, контроль и управление биотехнологическими производствами	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-8, УК-1, УК-3, УК-5
2	Матричные процессы в биологии	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6

3	Молекулярная онкология	В	5,00			5,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
4	Стартапы в биотехнологии и поиск финансирования	В	5,00			5,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-10, УК-2, УК-3, УК-4
	Научно-исследовательский семинар		4,00			4,00	
1	Научно-исследовательский семинар "Искусственные нейронные сети и машинное обучение"	О	4,00			4,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5
	Базовая профильная часть		61,00	5,00	13,00	32,00	11,00
1	Генетика (преподается на иностранном языке)	О	4,00		4,00		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-8
2	Микробиология	О	5,00		5,00		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1
3	Молекулярная биология	О	4,00		4,00		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-8
4	Генная инженерия и биоинженерия	О	4,00			4,00	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7
5	Сигнальные пути в клетках (преподается на иностранном языке)	О	4,00			4,00	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-7, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3
6	Рынок биотехнологий в России	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5
7	Биотехнология	О	5,00			5,00	ОПК-1, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, УК-1, УК-2
8	Биоэнергетика (преподается на иностранном языке)	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-2
9	Вирусология	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-9, УК-1, УК-2
10	Дифференциальные уравнения	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-8
11	Методы исследования биологических макромолекул	О	6,00			6,00	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-4, УК-1, УК-2
12	Нейробиология поведения	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2
13	Теории эволюции	О	3,00			3,00	ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-3
14	Экология	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-7, УК-1, УК-10, УК-11, УК-8, УК-9
15	Эмбриология	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-8
16	Клеточная биология: основы биопроцессов	О	5,00	5,00			ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, УК-1, УК-11, УК-2, УК-6
	Дисциплины по выбору, 4 курс		5,00			5,00	

1	Введение в медицинские биотехнологии	B	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-1, УК-2, УК-3
2	Некодирующие РНК и эпигенетика	B	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-3
	Дисциплины по выбору, 4 курс		7,00				7,00	
1	Производственные процессы в биотехнологии	B	7,00				7,00	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6
2	Биоинформатика для высокопроизводительного секвенирования	B	7,00				7,00	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4
	Практика		33,00	7,00	6,00	6,00	14,00	
	Профессиональная		19,00	7,00	6,00	3,00	3,00	
1	Учебная практика 2	O	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-3, УК-5, УК-7
2	Научно-исследовательская практика	O	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5
3	Учебная практика	O	13,00	7,00	6,00			ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
	Проектная		3,00				3,00	
1	Научно-исследовательский или прикладной проект	O	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2
	Научно-исследовательская		11,00				11,00	
1	Подготовка выпускной квалификационной работы	O	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2, УК-3
2	Преддипломная практика	O	8,00				8,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-2
	ДОЦ		14,00	5,00	1,00	4,00	4,00	
	Обязательные дисциплины ДОЦ		2,00	1,00	1,00			
1	Безопасность жизнедеятельности	O	1,00	1,00				ОПК-1, ПК-1, УК-1
2	Физическая культура	O	1,00		1,00			ОПК-1, ПК-1, УК-7
	Дополнительные дисциплины ДОЦ		12,00	4,00		4,00	4,00	
1	Правовая грамотность	O	4,00				4,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1, УК-3
2	Философия	B	4,00				4,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-7, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5
3	Экономика	O	4,00	4,00				ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-6, УК-9
	Minor		20,00		10,00	10,00		
1	Minor	B	20,00		10,00	10,00		ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
	Английский язык		1,00				1,00	
	Экзамены		1,00				1,00	
1	Независимый экзамен по английскому языку (преподается на иностранном языке)	O						ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4
2	Подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР	O	1,00				1,00	ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-4

3	Внутренний экзамен по английскому языку (1 курс) (преподается на иностранном языке)	О					ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-4
<b>Дополнительные факультативные учебные дисциплины</b>							
1	Академическое письмо на английском языке (преподается на иностранном языке)	Ф	2,00			2,00	ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-2
2	Английский язык (преподается на иностранном языке)	Ф	14,00	8,00	6,00		ОПК-1, ПК-1, УК-4
<b>Data Culture</b>							
1	Биоинформатика	О	6,00		6,00		ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8, УК-1, УК-11, УК-2, УК-3, УК-6, УК-9
2	Анализ данных с использованием Python	О	3,00		3,00		ОПК-1, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-8, УК-11
3	Независимый экзамен по анализу данных. Базовый уровень	О	1,00		1,00		ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, УК-1
4	Независимый экзамен по программированию. Базовый уровень	О					ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, УК-1
5	Внешнее измерение цифровых компетенций. Входной контроль	О					ОПК-7
6	Внешнее измерение цифровых компетенций. Промежуточный контроль	О					ОПК-7
7	Внешнее измерение цифровых компетенций. Итоговый контроль	О					ОПК-7
8	Независимый экзамен по цифровой грамотности	О					ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, УК-1
<b>ГИА</b>							
			3,00			3,00	
<b>ВКР</b>							
			3,00			3,00	
1	Защита выпускной квалификационной работы	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
<b>Государственные экзамены</b>							

**Учебный план согласован:**

Академический руководитель образовательной программы      Степанова Е.В.      13.05.2022

Декан факультета      Тоневицкий А.Г.      13.05.2022

Руководитель Центра проектирования образовательных моделей      Лепешкин И.А.      18.05.2022

\* Вид дисциплины:

Обязательный предмет      О

Предмет по выбору      В

Факультатив      Ф