



Учебный план

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Образовательная программа "Клеточная и молекулярная биотехнология"
Реализующее подразделение: факультет биологии и биотехнологии, Москва
Годы обучения: 2020/2021 учебный год - 2023/2024 учебный год

УТВЕРЖДЕН
22.04.2021
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		165,00	44,00	44,00	39,00	38,00	
	Базовый профессиональный		64,00	38,00	21,00	5,00		
	Предметные области		64,00	38,00	21,00	5,00		
	по ботанике		6,00	6,00				
1	Структурная и эволюционная ботаника	О	6,00	6,00				ОПК-3, ПК-5, УК-1
	по зоологии		8,00	8,00				
1	Зоология беспозвоночных	О	4,00	4,00				ОПК-3, УК-1
2	Зоология позвоночных	О	4,00	4,00				ОПК-3, УК-1
	по иммунологии		5,00			5,00		
1	Иммунология	О	5,00			5,00		ОПК-1, ОПК-11, ПК-1, ПК-2, УК-1
	по физике		4,00	4,00				
1	Физика	О	4,00	4,00				ОПК-3, ПК-7, УК-1
	по химии		18,00	12,00	6,00			
1	Органическая химия для биологии и медицины	О	6,00	6,00				ОПК-2, ПК-8, УК-1
2	Общая и неорганическая химия	О	6,00	6,00				ОПК-2, ПК-8, УК-1
3	Биохимия	О	6,00		6,00			ОПК-2, ПК-2, ПК-5, УК-1, УК-6, УК-7
	математические дисциплины		17,00	8,00	9,00			
1	Математический анализ	О	8,00	8,00				ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-7, УК-1, УК-5
2	Линейная алгебра	О	4,00		4,00			ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-7, УК-1, УК-5
3	Теория вероятностей и математическая статистика	О	5,00		5,00			ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-7, УК-1, УК-5
	по физиологии		6,00		6,00			
1	Физиология человека с основами биофизики	О	6,00		6,00			ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, УК-2, УК-6
	Вариативный профессиональный		101,00	6,00	23,00	34,00	38,00	
	Дисциплины по выбору, 3 модуль		15,00				15,00	

1	Проектирование, контроль и управление биотехнологическими производствами	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
2	Матричные процессы в биологии	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
3	Молекулярная онкология	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
4	Стартапы в биотехнологии и поиск финансирования	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
Дисциплины по выбору, 1 модуль			7,00				7,00	
1	Производственные процессы в биотехнологии	В	7,00				7,00	ОПК-1, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5
2	Биоинформатика для высокопроизводительного секвенирования	В	7,00				7,00	ОПК-1, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4
Дисциплины по выбору, 2 модуль			5,00				5,00	
1	Введение в медицинские биотехнологии	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
2	Некодирующие РНК и эпигенетика	В	5,00				5,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
Базовая профильная часть			74,00	6,00	23,00	34,00	11,00	
1	Клеточная биология: основы биопроцессов	О	6,00	6,00				ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-5
2	Биоинформатика	О	6,00		6,00			ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-7, УК-5
3	Микробиология	О	6,00		6,00			ОПК-4, ПК-2, ПК-8, УК-8

4	Молекулярная биология	○	6,00		6,00			ОПК-3, ПК-2, УК-1
5	Генетика (преподается на иностранном языке)	○	5,00		5,00			ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, УК-5
6	Биотехнология	○	5,00			5,00		ОПК-1, ОПК-11, ОПК-13, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, УК-1
7	Методы исследования биологических макромолекул	○	5,00			5,00		ОПК-1, ОПК-3, ПК-7, ПК-8, УК-4
8	Биоэнергетика (преподается на иностранном языке)	○	3,00			3,00		ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, УК-5
9	Экология	○	3,00			3,00		ОПК-10, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-8, УК-7, УК-8
10	Теории эволюции	○	3,00			3,00		ОПК-1, ОПК-12, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ОПК-9, ПК-5, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-2
11	Эмбриология	○	3,00			3,00		ОПК-1, ОПК-12, ОПК-7, ОПК-9, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-2, УК-3
12	Проектный семинар	○	3,00			3,00		ОПК-1, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9
13	Вирусология	○	3,00			3,00		ОПК-1, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8, УК-1
14	Элементы дискретной математики	○	3,00			3,00		ОПК-1, ПК-1, УК-1
15	Дифференциальные уравнения	○	3,00			3,00		ОПК-1, ПК-1, УК-1
16	Сигнальные пути в клетках (преподается на иностранном языке)	○	4,00			4,00		ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
17	Генная инженерия и биоинженерия	○	4,00			4,00		ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
18	Рынок биотехнологий в России	○	3,00			3,00		ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
	Практика		32,00	6,00	5,00	7,00	14,00	
	Профессиональная		13,00	6,00	3,00	4,00		
1	Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков в различных областях биологической науки)	○	6,00	6,00				ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-8, УК-1
2	Учебная практика	○	3,00		3,00			ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-14, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-6

3	Учебная практика (ознакомительная)	О	4,00			4,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1
	Проектная		5,00		2,00	3,00	
1	Научно-исследовательский проект	О	3,00			3,00	ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-3, УК-4, УК-6
2	Научно-исследовательский проект	О	2,00		2,00		ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1
	Научно-исследовательская		14,00				14,00
1	Преддипломная практика	О	8,00				8,00 ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-6, УК-1, УК-8
2	Подготовка выпускной квалификационной работы	О	3,00				3,00 ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9
3	Учебно-исследовательская практика	О	3,00				3,00 ОПК-10, ОПК-12, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-11, УК-3, УК-5, УК-7, УК-9
	ДОЦ		14,00	5,00	1,00	4,00	4,00
	Обязательные дисциплины ДОЦ		2,00	1,00	1,00		
1	Безопасность жизнедеятельности	О	1,00	1,00			УК-8
2	Физическая культура	О	1,00		1,00		УК-7
	Дополнительные дисциплины ДОЦ		12,00	4,00		4,00	4,00
1	Правовая грамотность	О	4,00				4,00 ОПК-1, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-7, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8
2	Экономика	О	4,00	4,00			УК-1, УК-8
3	Философия	О	4,00			4,00	ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-7, УК-1, УК-2, УК-6, УК-8
	Minor		20,00		10,00	10,00	
1	Minor	В	20,00		10,00	10,00	ОПК-2, ПК-2, УК-1, УК-4
	Английский язык		1,00				1,00
	Экзамены		1,00				1,00
1	Подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР (преподается на иностранном языке)	О	1,00				1,00 ОПК-1, ОПК-11, ОПК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-4
2	Внутренний экзамен по английскому языку (1 курс)	О					УК-1, УК-4, УК-8
3	Независимый экзамен по английскому языку (преподается на иностранном языке)	О					УК-1, УК-4, УК-8
	Дополнительные факультативные учебные дисциплины						
1	Академическое письмо на английском языке (преподается на иностранном языке)	Ф	2,00				2,00 ОПК-1, ОПК-14, ПК-1, ПК-6, УК-1, УК-11
2	Английский язык (преподается на иностранном языке)	Ф	14,00	8,00	6,00		ОПК-6, УК-1, УК-4
	Data Culture		5,00	5,00			
1	Python для извлечения и обработки данных	О	5,00	5,00			ОПК-1, ПК-1, УК-1

	ГИА		3,00				3,00	
	ВКР		3,00				3,00	
1	Защита выпускной квалификационной работы	О	3,00				3,00	ОПК-1, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9

Учебный план согласован:

Академический руководитель образовательной программы Степанова Е.В. 16.04.2021

Декан факультета Тоневицкий А.Г. 16.04.2021

Руководитель Центра проектирования образовательных моделей Лепешкин И.А. 22.04.2021

* Вид дисциплины:

Обязательный предмет О

Предмет по выбору В

Факультатив Ф