



Учебный план

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Образовательная программа "Клеточная и молекулярная биотехнология"
Реализующее подразделение: факультет биологии и биотехнологии, Москва
Годы обучения: 2023/2024 учебный год - 2026/2027 учебный год

УТВЕРЖДЕН
12.07.2023
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 | | 154,00 | 47,00 | 30,00 | 39,00 | 38,00 | |
| | Базовый профессиональный | | 62,00 | 40,00 | 17,00 | 5,00 | | |
| | Базовая часть | | 62,00 | 40,00 | 17,00 | 5,00 | | |
| 1 | Иммунология | О | 5,00 | | | 5,00 | | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2 |
| 2 | Зоология беспозвоночных | О | 5,00 | 5,00 | | | | ОПК-1, ПК-1, УК-1 |
| 3 | Зоология позвоночных | О | 5,00 | 5,00 | | | | ОПК-1, ПК-1, УК-1 |
| 4 | Линейная алгебра | О | 4,00 | 4,00 | | | | ОПК-6, ПК-1, УК-1 |
| 5 | Математический анализ с основами дифференциальных уравнений | О | 7,00 | 7,00 | | | | ОПК-6, ПК-1, УК-1 |
| 6 | Общая и неорганическая химия | О | 6,00 | 6,00 | | | | ОПК-2, ОПК-6, ПК-8, УК-1 |
| 7 | Органическая химия | О | 5,00 | 5,00 | | | | ОПК-2, ОПК-6, ПК-8, УК-1, УК-2 |
| 8 | Структурная и эволюционная ботаника | О | 4,00 | 4,00 | | | | ОПК-1, ПК-1, УК-1 |
| 9 | Физика | О | 4,00 | 4,00 | | | | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, УК-1 |
| 10 | Теория вероятностей и математическая статистика | О | 4,00 | | 4,00 | | | ОПК-1, ПК-1, УК-1 |
| 11 | Гистология | О | 3,00 | | 3,00 | | | ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-2 |
| 12 | Физиология человека с основами биофизики | О | 5,00 | | 5,00 | | | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, УК-1 |
| 13 | 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 |
| | Вариативный профессиональный | | 92,00 | 7,00 | 13,00 | 34,00 | 38,00 | |
| | Научно-исследовательский семинар | | 3,00 | | | 3,00 | | |
| 1 | Проектный семинар | О | 3,00 | | | 3,00 | | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, УК-1, УК-11 |
| | Базовая профильная часть | | 62,00 | 7,00 | 13,00 | 31,00 | 11,00 | |
| 1 | Дифференциальные уравнения | О | 3,00 | | | 3,00 | | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-8 |
| 2 | 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 |
| 3 | Теории эволюции | О | 3,00 | | | 3,00 | | ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-3 |

| | | | | | | | |
|----|--|---|-------|------|------|-------|--|
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |
| 6 | Сигнальные пути в клетках | 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 |
| 7 | 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 |
| 8 | Методы исследования биологических макромолекул | О | 5,00 | | | 5,00 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-4, УК-1, УК-2 |
| 9 | 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 |
| 10 | Вирусология | О | 3,00 | | | 3,00 | ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-9, УК-1, УК-2 |
| 11 | Биоэнергетика | 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 |
| 12 | Биотехнология | О | 5,00 | | | 5,00 | ОПК-1, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-6, УК-1, УК-2 |
| 13 | Клеточная биология: основы биопроцессов | О | 7,00 | 7,00 | | | 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 |
| 14 | 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, ПК-4, ПК-6, УК-1, УК-2, УК-8 |
| 15 | 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 |
| 16 | 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 |
| | Дисциплины по выбору, 4 курс | | 5,00 | | | 5,00 | |
| 1 | Введение в медицинские биотехнологии | В | 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 | В | 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 | В | 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 | В | 7,00 | | | 7,00 | ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4 |
| | 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 |
| | Практика | | 34,00 | 7,00 | 6,00 | 6,00 | 15,00 | |
| | Профессиональная | | 20,00 | 7,00 | 6,00 | 3,00 | 4,00 | |
| 1 | Учебная практика 2 | 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-3, УК-5, УК-7 |
| 2 | Научно-исследовательская практика | 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, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 |
| 3 | Учебная практика | О | 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 | О | 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 | Преддипломная практика | О | 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 |
| 2 | Подготовка 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-2, УК-3 |
| | ДОЦ | | 18,00 | 6,00 | 5,00 | 4,00 | 3,00 | |
| | Обязательные дисциплины ДОЦ | | 2,00 | 1,00 | 1,00 | | | |
| 1 | Безопасность жизнедеятельности | О | 1,00 | 1,00 | | | | ОПК-1, ПК-1, УК-1 |
| 2 | Физическая культура | О | 1,00 | | 1,00 | | | ОПК-1, ПК-1, УК-7 |
| | Дополнительные дисциплины ДОЦ | | 16,00 | 5,00 | 4,00 | 4,00 | 3,00 | |
| 1 | Философия | О | 4,00 | | | | 4,00 | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4 |
| 2 | Правовая грамотность | О | 3,00 | | | | 3,00 | ОПК-1, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-7, УК-1, УК-10, УК-11, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-8, УК-9 |
| 3 | Экономика | О | 3,00 | 3,00 | | | | ОПК-2, УК-1, УК-10, УК-4, УК-6, УК-9 |
| 4 | Основы российской государственности | О | 2,00 | 2,00 | | | | ОПК-7, ПК-9, УК-1, УК-10, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 |
| 5 | История России | О | 4,00 | | 4,00 | | | УК-1, УК-5 |
| | Minor | | 20,00 | | 10,00 | 10,00 | | |
| 1 | Minor | В | 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 | О | | | | | | ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4 |
| 2 | Подготовка и защита Project Proposal по теме ВКР | О | 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 |
| Дополнительные факультативные учебные дисциплины | | | | | | | |
| 1 | Академическое письмо на английском языке | Ф | 2,00 | | | 2,00 | ОПК-1, ПК-1, УК-1, УК-4 |
| 2 | Английский язык (преподается на иностранном языке) | Ф | 14,00 | 8,00 | 6,00 | | ОПК-1, ПК-1, УК-4 |
| | Data Culture | | 10,00 | | 9,00 | 1,00 | |
| 1 | Независимый экзамен по цифровой грамотности | О | | | | | ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, УК-1 |
| 2 | Внешнее измерение цифровых компетенций. Входной контроль | О | | | | | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-1, УК-2, УК-3 |
| 3 | Внешнее измерение цифровых компетенций. Промежуточный контроль | О | | | | | ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4, УК-1, УК-3 |
| 4 | 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 |
| 5 | 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 |
| 6 | Независимый экзамен по программированию. Базовый уровень | О | | | | | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, УК-1 |
| 7 | Независимый экзамен по анализу данных, искусственному интеллекту и генеративным моделям. Базовый уровень | О | 1,00 | | | 1,00 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, УК-1, УК-9 |
| 8 | Внешнее измерение цифровых компетенций. Итоговый контроль | О | | | | | ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-3, ПК-5, УК-1, УК-3, УК-5 |
| | ГИА | | 3,00 | | | 3,00 | |
| | ВКР | | 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 |
| | Государственные экзамены | | | | | | |

Учебный план согласован:

| | | |
|--|-----------------|------------|
| Академический руководитель образовательной программы | Степанова Е.В. | 11.07.2023 |
| Декан факультета | Тоневицкий А.Г. | 11.07.2023 |
| Руководитель Центра проектирования образовательных моделей | Лепешкин И.А. | 11.07.2023 |

* Вид дисциплины:

| | |
|----------------------|---|
| Обязательный предмет | О |
| Предмет по выбору | В |
| Факультатив | Ф |