

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Биотехнология»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

(код и наименование специальности)

Биотехнология

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Биотехнолог и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.23 Биотехнология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

протокол № 7 от 15 февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

Е.С. Барышева

Исполнитель:

доцент

О.К. Давыдова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

Е.С. Барышева

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

С.А. Биктимирова

Уполномоченный по качеству факультета

А.Н. Сизенцов

№ регистрации 170741

© Давыдова О.К., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов современных представлений об уровне научных достижений в области разработки биотехнических систем, технологий новых материалов и клеточных структур.

Задачи:

- в систематизированной форме усвоить знания о принципах и методах генной, белковой и клеточной инженерии;
- изучить возможности практического применения биоинженерной методологии.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Квантовая химия и строение молекул, Б1.Д.Б.21 Цитология, гистология и биология развития, Б1.Д.Б.22 Биохимия патологических процессов*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Базы данных и основные методы биоинформатики, Б1.Д.Б.27 Генная инженерия, Б1.Д.Б.33 Инженерная энзимология, Б1.Д.В.Э.6.1 Молекулярная генетика и болезни человека*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2-В-2 Демонстрирует навыки проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний	<u>Знать:</u> - основные направления биоинженерии; <u>Уметь:</u> - излагать основные принципы и закономерности биоинженерии и сущность современных научных проблем; <u>Владеть:</u> - методологическими подходами, необходимыми для получения и изучения рекомбинантных организмов;
ОПК-4 Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с	ОПК-4-В-1 Демонстрирует навыки использования методов биоинженерии и биоинформатики для получения новых фундаментальных знаний ОПК-4-В-2 Применяет методы биоинженерии и биоинформатики для	<u>Знать:</u> - актуальные проблемы современной биоинженерии; <u>Уметь:</u> - формулировать задачи

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования	получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами ОПК-4-В-3 Демонстрирует навыки проведения анализа и интерпретации результатов исследования с целью определения практической значимости исследования	исследований в биоинженерии, выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных экспериментов; <u>Владеть:</u> - навыками работы с научной и учебной литературой;
ОПК-5 Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа	ОПК-5-В-1 Использует информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков и другую биологическую информацию ОПК-5-В-2 Демонстрирует навыки владения основными биоинформатическими средствами анализа геномной, структурной и иной информации	<u>Знать:</u> - возможности применения биоинформатики в молекулярной биологии и других дисциплинах; <u>Уметь:</u> - получать необходимые знания в базах данных по структуре геномов, белков и другой информации для решения задач в области биоинформатики; <u>Владеть:</u> - методами использования имеющихся баз данных и созданием новых, а также инструментов, применяемых для работы с ними.
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6-В-1 Использует навыки создания компьютерных программ, баз данных и иные программных продуктов, используемых в биоинженерии и биоинформатике	<u>Знать:</u> - современные методы обработки и интерпретации биологической информации при проведении научных исследований; <u>Уметь:</u> - использовать компьютерные программы для анализа особенностей структурной организации макромолекул; <u>Владеть:</u> - способностью самостоятельно

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		применять современные компьютерные технологии.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	252	252
Контактная работа:	86,5	86,5
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Биотехнологии: генная инженерия»; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	165,5 +	165,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в биоинженерию	20	2	2	-	16
2	Геномика и протеомика	26	4	4	2	16
3	Создание банков данных нуклеотидных последовательностей геномов разных организмов и моделирование структур биополимеров	26	4	4	2	16
4	Методы обнаружения и прочтения	30	4	4	4	18

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	нуклеотидных последовательностей					
5	Принципы клонирования фрагментов ДНК	30	4	4	4	18
6	Клеточная инженерия растений	28	4	4	2	18
7	Клеточная инженерия животных	28	4	4	2	18
8	Основы биоинженерии человека	24	4	4	-	16
9	Биоинженерные методы сохранения природных ресурсов	20	2	2	-	16
10	Правовое регулирование в области биоинженерии. Правовые основы биоэтики	20	2	2	-	16
	Итого:	252	34	34	16	168
	Всего:	252	34	34	16	168

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение в биоинженерию. *Определение и задачи биоинженерии. История развития. Биоинженерия как наука и сфера производства. Современная биоинженерия как направление научно-технического прогресса. Основные методы исследования. Пути создания биоинженерных конструкций. Решение биоинженерных задач в растениеводстве и животноводстве. Решение биоинженерных задач в медицине. Перспективы и значение целенаправленного изменения биологических объектов.*

2. Геномика и протеомика. *Геномика и протеомика в разработке новых лекарственных средств. Биообъекты как средство получения лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Совершенствование биообъектов методами генной инженерии. Технологии рекомбинантных ДНК. Редактирование генома. Функциональная, структурная и практическая протеомика. Базы данных по протеомике.*

3. Создание банков данных нуклеотидных последовательностей геномов разных организмов и моделирование структур биополимеров. *Базы данных нуклеотидных и белковых последовательностей. Базы данных, содержащие функциональные данные. Работа с базами данных биологических текстов. Поиск последовательностей. Он-лайн инструменты для обработки генетических последовательностей. Алгоритмы поиска и обработки информации, содержащейся в биологических текстах. Сравнение последовательностей. Программное обеспечение для выравнивания последовательностей. BLAST. Поиск гомологичных последовательностей. Построение филогенетических деревьев. Анализ и предсказание структуры биологических молекул. Структура белков и нуклеиновых кислот.*

4. Методы обнаружения и прочтения нуклеотидных последовательностей. *Сущность методов Максама-Гилберта и Сэнгера. «Метод терминации цепи» или «дидезокси метод». Современное оборудование: приборы и технические средства. Автоматизация секвенирования. Применение метода. Гибридизация ДНК и РНК. Гибридизация с зондами. Вычитающая гибридизация. Блоттинг по Саузерну. Иммуноблоттинг. Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей. Применение метода блоттинга.*

5. Принципы клонирования фрагментов ДНК. *Ферменты, используемые в молекулярном клонировании. Рестриктазы: I, II и III типов. Изоизомеры. ДНК-метилазы, их использование для получения крупных рестрикционных фрагментов ДНК. ДНК- и РНК-лигазы фага Т4. ДНК-полимеразы из различных источников; их свойства и применение. ДНК-полимераза I из E.coli. Фрагмент Кленова ДНК-полимеразы I. ДНК-полимераза фага Т4. Термостабильные ДНК-полимеразы. Обратные транскриптазы (РНК-зависимые ДНК-полимеразы). транскриптазы (РНК-зависимые ДНК-полимеразы).*

Векторы клонирования в бактериях. Плазмидные векторы. Механизмы репликации плазмид. Плазмиды со строгим и ослабленным контролем репликации. Амплификация плазмидной ДНК. Конъюгативные и неконъюгативные плазмиды. Несовместимость плазмид. Плазмиды с узким и широким кругом хозяев. Плазмидные векторы клонирования в клетках *E.coli*. Плаزمида pSC101. Свойства плазмиды ColE1 и векторов на ее основе (серия векторов pBR, серия векторов pUC). Плазмидные векторы для клонирования в клетках других грам-отрицательных и грам-положительных бактерий. Челночные векторы. Введение рекомбинантных ДНК в клетки бактерий. Особенности трансформации у разных видов бактерий. Трансформация клеток *E.coli*. Трансформация плазмидными ДНК клеток бацилл. Электропорация. Перенос рекомбинантных плазмид из клеток *E.coli* с помощью мобилизации конъюгативными плазмидами. Векторы на основе бактериофага лямбда. Космиды. Векторы на основе однокитевых фагов. Фазмиды.

Увеличение эффективности клонирования путем подбора оптимального молярного соотношения концов вектора и клонируемого фрагмента. Клонирование фрагментов в определенной ориентации. Дефосфорилирование ДНК. Лигирование фрагментов с гетерологичными концами. Превращение выступающих 3'-концов в тупые с помощью ДНК-полимеразы фага T4. Превращение выступающих 5'-концов в тупые с помощью фрагмента Кленова. Использование нуклеаз для превращения выступающих концов в тупые. Использование синтетических линкеров и адаптеров.

Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР). Стандартные условия и критические параметры проведения ПЦР. Разновидности ПЦР: метод «горячего старта», ПЦР по конечной точке, амплификация длинных фрагментов ДНК, методы повышения точности амплификации. Проблема количественного определения содержания матричных полинуклеотидов в амплифицируемых образцах. ПЦР в реальном времени. Получение точковых мутаций, делеций и вставок с помощью ПЦР.

6. Клеточная инженерия растений. Возможности клеточной инженерии в растениеводстве. Краткая история развития методов клеточной инженерии. Создание клеточных культур растений. Типы клеточных культур. Тотипотентность растительных клеток и регенерация растений. Получение идентичных исходной форме растений в результате использования меристемных культур, искусственного оплодотворения, культивирования незрелых гибридных зародышей, регенерации растений из тканей летальных гибридов, гаплоидных андроклинных растений. Создание растений, генетически отличных от исходных на основе соматической изменчивости, мутагенеза *in vitro* и трансгенных растений. Получение клеточных фрагментов (цитопластов, кариопластов, капель цитоплазмы и др.) и особенности их использования в клеточной инженерии. Энуклеация клеток. Пересадка (трансплантация) ядер и других органелл. Изучение специфики взаимодействия генетически модифицированных растений с дикорастущими родичами в естественных популяциях. Разработка и испытание молекулярно-генетических систем для оценки вертикального переноса при испытаниях на биобезопасность ГМ растений. Тесты по оценке безопасности трансгенных растений на органы и системы человека.

7. Клеточная инженерия животных. Краткая история развития методов культивирования клеток животных. Создание клеточных культур животных. Культура опухолевых клеток. Соматическая гибридизация клеток животных. Образование гибридом и их значение. Типы культивируемых животных клеток. Эмбриоинженерия домашних животных. Современные подходы к созданию и сохранению новых пород. Регуляция пола. Культивирование половых клеток, оплодотворение *in vitro* и трансплантация эмбрионов. Получение клонированных животных. Получение трансгенных животных.

8. Основы биоинженерии человека. Методы культивирования соматических клеток человека на искусственных питательных средах как предпосылка к развитию клеточной инженерии. Этапы соматической гибридизации. Генная инженерия соматических клеток. Перенос генетического материала. Перспективы генной инженерии половых клеток человека. Биоинженерные технологии в медицине. Репродуктивные технологии. Терапевтическое и репродуктивное клонирование, технологические трудности и ограничения. Клонирование генов. ДНК-диагностика. Генетическое тестирование. Генетическая диагностика (определение предрасположенности, подбор лекарственной терапии). Подбор индивидуальных норм и способов лечения с учетом генетического профиля пациента. Выявление индивидуальной подверженности профессиональным и средовым факторам риска. Генная терапия. Основные подходы к устранению генных дефектов посредством генотерапии (введение нормальной копии гена, угнетение избыточной экспрессии гена, усиление иммунного ответа организма). Способы доставки нормального гена в организм, векторные системы. Биоэтические проблемы генотерапии. Биоинженерные методы в реабилитационной медицине. Теория биосовместимости медицинских материалов. Процессы деструкции медицинских материалов. Инженерные конструкции имплантов. Клеточная терапия болезней костей и

суставов. *Биоинженерные методы в создании искусственных органов. Эксперименты по выращиванию трахеи, почек, печени и других органов вне организма. Создание искусственной крови. Биоинженерия выращивания зубов. Использование биоинженерных технологий в косметологии. Разработка биоинженерной кожи. Перспективы имплантации наноустройств в организм человека. Использование наночастиц для адресной доставки лекарственных средств к конкретным типам клеток. Вопросы безопасности наноматериалов и нанотехнологии для здоровья человека.*

9. Биоинженерные методы сохранения природных ресурсов. *Молекулярно-генетические методы оценки генетического полиморфизма видов растений и животных. Сохранение генофонда организмов (коллекции и генные банки). Сохранение уникальных генотипов растений и штаммов-продуцентов в культуре клеток. Особенности криоконсервации клеточных линий. Криоконсервация половых клеток и эмбрионов. Криоконсервация семян.*

10. Правовое регулирование в области биоинженерии. Правовые основы биоэтики. *Нормативные документы. Всеобщая декларация о геноме человека и правах человека (ЮНЕСКО, 1997); Всеобщая декларация о биоэтике и правах человека (ЮНЕСКО, 2005); Декларация о клонировании человека (ООН, 2005).*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Конструирование рекомбинантных ДНК и введение их в клетку	2
2	3	Базы данных и инструменты для обработки генетических последовательностей	2
3	4	Методы секвенирования, гибридизации и блоттинга	4
4	5	Принципы молекулярного клонирования ДНК <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	4
5	6-7	Создание компетентных клеток и методы трансформации	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1-2	Разработка новых лекарственных средств и редактирование генома организмов	6
2	3	Работа с базами данных белковых и нуклеотидных последовательностей	4
3	4	Определение нуклеотидных последовательностей	4
4	5	Клонирование фрагментов ДНК	4
5	6	Использование трансгенных растений как биореакторов для получения лекарственных и других биологически активных веществ	4
6	7	Методы клеточной инженерии применительно к животным клеткам	4
7	8	Основные направления развития медицинской биоинженерии в “постгеномную эру”. Биомедицина и основные подходы к их поиску. Этические проблемы, связанные с использованием человека как биообъекта	4
8	9	Технологии биоремедиации и биodeградации. Преимущества биоинженерии в экологическом аспекте перед традиционными технологиями. Потенциальные опасности при работе с рекомбинантными и трансгенными организмами	2
9	10	Этические и юридические проблемы биоинженерии	2
		Итого:	34

4.5 Курсовая работа (6 семестр)

1. Методы амплификации нуклеиновых кислот. Модификации метода полимеразно-цепной реакции. Детекция продуктов амплификации.
2. Секвенирование нуклеиновых кислот (методы Максама-Гилберта, Сэнгера). Секвенирование нуклеиновых кислот с использованием микрочиповых технологий. Пиросеквенирование, полони-секвенирование, секвенирование с помощью нанопор.
3. Анализ генома и возможность создания искусственной ДНК и искусственной клетки. Создание банков данных нуклеотидных последовательностей геномов разных организмов. Программы по расшифровке генов различных организмов.
4. Возникновение постгеномной эры биологии (биоинформатика, функциональная геномика: транскриптомика, протеомика)
5. Проблемы генетической безопасности. Научные и этические проблемы биоинженерии.
6. Государственный контроль и регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования ГМО и полученных из них продуктов. Методы оценки на биобезопасность.
7. Трансгенез растений. Векторы. Основные стратегии. Методы введения трансгенов и отбора трансгенных организмов. Методы культивирования клеток и тканей растений. Примеры трансгенных растений с ценными свойствами.
8. Современные достижения в области генетической инженерии при создании принципиально новых форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к биотическим (насекомым, грибам, бактериям, вирусам) и абиотическим факторам, к гербицидам и инсектицидам, растений с улучшенным аминокислотным составом запасных белков.
9. Трансгенез животных. Векторы. Основные стратегии. Методы выделения и культивирования клеток животных. Методы введения трансгенов и отбора трансгенных организмов. Стволовые клетки и клонирование. Характеристика. Классификация. Перспективы применения.
10. Применение инженерных принципов в работе с биологическими системами. Перспективы и значение целенаправленного изменения биологических объектов. Основные достижения отечественной биоинженерии.
11. Клеточная инженерия как раздел современной биотехнологии. Реконструкция клеток путем слияния клеточных фрагментов. Методы гибридизации клеток и работа с изолированными протопластами.
12. Утилизация сельскохозяйственных отходов с помощью методов биоинженерии. Биоэнергетика.
13. Молекулярно-генетическое маркирование признаков и свойств биологических объектов. Репортерные гены.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Клунова, С. М. Биотехнология : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология" / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва : Академия, 2010. - 256 с.

2. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия : учеб. пособие для вузов - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2010. - 514 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=57527

5.2 Дополнительная литература

1. Коничев, А. С. Молекулярная биология : учеб. для пед. вузов - М. : Академия, 2005. – 400 с.

2. Албертс Б. Молекулярная биология клетки Т. 1 / Б. Албертс. - М.:Мир, 1994 – 521 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=40085

3. Гончаренко, Г. Г. Основы генетической инженерии : учеб. пособие - Минск : Вышэйш. шк., 2005. - 184 с.

4. Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика [Текст] : учебное пособие / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 140 с.

5. Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 77 с.

5.3 Периодические издания

1. Биотехнология : журнал. - М. : АРЗИ. – ISSN 0234-2758, 2008-2010, 2013 гг.
2. Молекулярная биология: журнал. – М.: АРСМИ. – ISSN 0026-8984, 2005-2007, 2009 гг.
3. Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН. – ISSN 0555-1099, 2017-2020 г.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Биоинформатика, геномика, протеомика, биософт, имейджинг. Научный портал по биоинформатике. Режим доступа: <http://www.bioinformatix.ru/>
2. Онлайн-версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/>
3. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: <http://biomolecula.ru/>
4. Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе. Режим доступа: <http://www.membrana.ru/>
5. Он-лайн учебник Н.А.Кузьминой «Основы биотехнологии». Режим доступа: <http://www.biotechnolog.ru/>
6. <https://stepik.org/course/94/promo?search=4008138199> - «Stepik», каталог курсов MOOK: «Биотехнологии: геномная инженерия»
7. <https://www.lektorium.tv/molecular-biology> - «Лекториум», MOOK: «Молекулярная биология»
8. <https://www.lektorium.tv/genetics> - «Лекториум», MOOK: «Генетика»
9. <https://postnauka.org/courses/50079> - Образовательная платформа ПостНаука, онлайн-курс «Работа генов».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Пакет офисных приложений LibreOffice¹
2. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

¹ Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатории 2312-2313 оснащенные следующим оборудованием: спектрофотофлуориметр «Флюорат-02-Панорама», термоциклер «Терцик», устройство для флюоресцентной детекции результатов ПЦР «Джин», камера для горизонтального электрофореза в агарозном геле «Helikon», микроволновая печь для плавления агарозы «Samsung», источник постоянного тока «ДНК-Технология», ультрафиолетовый транслюминатор «Vilber Lourmat», а также цифровая фотокамера и компьютер с соответствующим программным обеспечением для обработки результатов, набор кварцевых кювет, микродозаторы.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.