

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.06.2026 14:19:34
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939674078af1a089daa18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Институт фармации и биотехнологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика программы)

Кафедра фармации и биотехнологии

(наименование базового учебного подразделения (БУП) – разработчика программы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология

(наименование дисциплины/модуля)

Научная специальность:

1.5.6. Биотехнология

(шифр и наименование научной специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации программы аспирантуры:

Биотехнология

(наименование программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Биотехнология» является формирование знаний и представлений о биотехнологии, промышленной микробиологии, инженерной энзимологии, генетической и клеточной инженерии

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Биотехнология» направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по Биотехнологии.

В результате освоения дисциплины «Биотехнология» аспирант должен:

Знать:

- основные понятия и определения биотехнологии и ознакомиться с принципами промышленной микробиологии, инженерной энзимологии, генетической и клеточной инженерии;
- основные теоретические положения биологии и медицины, способствующие формированию системы знаний по биотехнологии и бионанотехнологии, необходимые для создания современной естественнонаучной картины мира;
- о новых разработках и достижениях в биотехнологии и уметь их применять на практике;
- историю и методологию биотехнологии, расширяющие общепрофессиональную, фундаментальную подготовку.

Уметь:

- понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;
- осуществлять поиск, отбор и анализ информации.

Владеть:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований в области биотехнологии.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Биотехнология» составляет 3 зачетных единицы и промежуточная аттестация по дисциплине «Биотехнология» – 1 зачетная единица.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр
		3
<i>Контактная работа</i>	60	60
в том числе:		
Лекции (ЛК)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	–	–

Практические/семинарские занятия (СЗ)		30	30
Самостоятельная работа обучающихся		48	48
Контроль (зачет с оценкой/экзамен)		36	36
Общая трудоемкость дисциплины	ак. ч.	144	144
	зач. ед.	4	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы
Раздел 1. Современная биотехнология в создании и производстве лекарственных средств	Тема 1.1. Роль биотехнологии в современной фармации. Определение понятия биотехнологии. Историческая справка по развитию биотехнологии в мире. Субстанции, используемые для биотехнологии.	ЛК, СЗ
	Тема 1.2. Биосинтез биологически активных веществ в условиях биотехнологического производства (общие положения). Необходимые условия для биосинтеза. Параметры биотехнологического процесса, влияющие на биосинтез. Виды процессов биосинтеза	ЛК, СЗ
	Тема 1.3. Введение в биохимическую технологию получения БАС. Биохимическая технология: определение, классификации, история зарождения, формирования и развития. Традиционные биохимические технологии. Применение продуктов биохимической технологии в медицине, фармацевтике и пищевой промышленности: современное состояние вопроса	ЛК, СЗ
Раздел 2. Понятие о биообъектах-продуцентах (микроорганизмах), используемых в производстве лекарственных средств.	Тема 2.1. Классификация микроорганизмов. Обмен веществ и питание микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по типу питания.	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Влияние внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов. Метаболизм микробной клетки, принципы его регулирования.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Биохимическая технология получения витаминов. Свойства витаминов. Технология получения витамина А. Технологическая блок-схема получения витамина А. Описание препарата. Основные особенности получения.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Методы культивирования биообъектов-продуцентов (микроорганизмов) при производстве лекарственных средств.	Тема 3.1. Методы культивирования поверхностные и глубинные. Виды периодического культивирования. Непрерывное культивирование. Турбидистатный метод культивирования. Хемостатный метод культивирования.	ЛК, СЗ
	Тема 3.2. Биохимическая технология получения витаминов. Свойства витаминов.	ЛК, СЗ

	Технология получения витамина А. Технологическая блок-схема получения витамина А. Описание препарата. Основные особенности получения.	
	Тема 3.3. Получение биомассы дрожжей-сахаромицетов культивированием	ЛК, СЗ
Раздел 4. Структура биотехнологического производства.	Тема 4.1. Общие положения. Схема производственного биотехнологического процесса. Процессуальная схема микробиологического производства. Методы сохранения микроорганизмов (консервация). Стадия получения посевного материала. Стадия приготовления питательной среды.	ЛК, СЗ
	Тема 4.2. Получение ферментов. Биохимическая технология получения ферментного препарата Амилолихетерм Г20х. Технологическая блок-схема получения ферментного препарата Амилолихетерм Г20х. Описание препарата. Основные особенности получения.	ЛК, СЗ
Раздел 5. Слагаемые биотехнологического процесса.	Тема 5.1. Аэрация и перемешивание при ферментации. Пенообразование и непогашение. Параметры и способы контроля ферментеров. Асептика биотехнологического производства. Очистка и стерилизация воздуха и питательной среды. Очистка газовых выбросов.	ЛК, СЗ
	Тема 5.2. Биохимическая технология получения ферментного препарата Арабиноизомеразы Г10х. Технологическая блок-схема получения ферментного препарата Арабиноизомеразы Г10х. Описание препарата. Основные особенности получения. Аппаратурное пояснение процесса.	ЛК, СЗ
	Тема 5.3. Культивирование адгезивных эукариот в лабораторных условиях	ЛК, СЗ
	Тема 5.4. Определение физиологической активности дрожжей при спиртовом брожении	ЛК, СЗ
Раздел 6. Выделение целевых продуктов биотехнологического производства, используемых в производстве лекарственных средств.	Тема 6.1. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза. Выделение биомассы. Выделение биопрепаратов 1-й группы. Выделение биопрепаратов 2-й группы (2а.) Выделение продуктов метаболизма, которые содержатся внутри клеток (2б.)	ЛК, СЗ
	Тема 6.2. Гормоны. Биохимическая технология получения препарата инсулина. Гормональные препараты. Свойства гормональных препаратов. Методы получения: химический синтез, экстракция из желез домашнего скота с последующей очисткой, методы генетической инженерии. Выявление наиболее продуктивного метода.	ЛК, СЗ

		Технологическая схема получения инсулина. Его свойства.	
Раздел 7. Совершенствование биообъектов-производителей, используемых в производстве лекарственных средств, диагностических и профилактических препаратов методами мутагенеза и селекции.	7. в и и и	Тема 7.1. Биообъект как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов: классификация биообъектов, технологии получения лекарственных средств (преимущества новых технологий), варианты использования биообъектов. Селекция микроорганизмов	ЛК, СЗ
		Тема 7.2. Мутагенез и методы выделения мутантов: клоновые культуры, типы мутаций, реверсии мутантов, мутосинтез, блок-мутанты, мутосинтоны.	ЛК, СЗ
		Тема 7.3. Биохимическая технология получения препарата интерферона. Методы получения интерферона. Технологическая схема производства. История открытия. Группы интерферонов. Свойства препарата. Описание процесса производства.	ЛК, СЗ
Раздел 8. Генная инженерия и лекарственные препараты	и	Тема 8.1. Основы генной инженерии. Получение лекарственных препаратов методом генной инженерии. Интерфероны. Ферменты. Факторы иммунитета. Гормоны. Биотехнология рекомбинантных ДНК. Конструирование рекомбинантных ДНК. Экспрессия чужеродных генов. Клонирование и экспрессия генов в различных организмах. Генетически модифицированные организмы.	ЛК, СЗ
		Тема 8.2. Лекарственные средства. Общая технологическая схема получения лекарственных препаратов. Особенности и свойства лекарственных препаратов, как представителей БАС. Описание всех стадий процесса.	ЛК, СЗ

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций	Нет
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом	Нет

	специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС	
--	--	--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Безбородов, А. М. Ферментные процессы в биотехнологии / А. М. Безбородов, Н. А. Загустина, В. О. Попов. — Москва : Наука, 2008. — 335 с.
2. Биотехнология / под ред. Е. С. Воронина. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2005. — 792 с.
3. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. — Москва : Издательский центр «Академия», 2005. — 208 с.
4. Грачёва, И. М. Технология ферментных препаратов / И. М. Грачёва, А. Ю. Кривова. — Москва : Элевар, 2000. — 512 с.
5. Кригер, О. В. Основы генетической инженерии / О. В. Кригер. — Санкт-Петербург : Издательство ИТМО, 2023. — 60 с.

Дополнительная литература:

1. Баллюзек, Ф. В. Нанотехнологии для медицины / Ф. В. Баллюзек, А. С. Куркаев, Л. Сенте. — Санкт-Петербург, 2008. — 103 с.
2. Микробная биотехнология / под ред. И. Б. Лещинской. — Казань : Унипресс ДАС, 2000. — 368 с.
3. Практикум по микробиологии : учебное пособие для высших учебных заведений / под ред. А. И. Нетрусова. — Москва : Академия, 2005. — 608 с.
4. Самуйленко, А. Я. Основы биотехнологии производств ветеринарных биологических препаратов / А. Я. Самуйленко, Е. А. Рубан. — Москва : АН РФ, 2000. — 460 с.
5. Сартакова, О. Ю. Промышленная микробиология : учебное пособие по курсу «Основы микробиологии и биотехнологии» / О. Ю. Сартакова. — Барнаул : Издательство АлтГТУ, 2009. — 173 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН: [сайт]. URL: <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: [сайт]. URL: <http://www.biblioclub.ru/>
- Образовательная платформа «Юрайт»: [сайт]. URL: <https://urait.ru/>
- ЭБС «Лань»: [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/>
- Образовательная платформа «Юрайт»: [сайт]. URL: <https://urait.ru/>

Базы данных и поисковые системы:

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации: [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/>
- Поисковая система «Яндекс»: [сайт]. URL: <https://yandex.ru/>
- Поисковая система «Google»: [сайт]. URL: <https://www.google.com/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:

Курс лекций по дисциплине «Биотехнология».

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины представлены в ТУИС.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры фармации и биотехнологии

Стойнова А.М.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП

Директор института фармации и биотехнологии

Ромашенко В.А.