

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.07.2026 14:12:58
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

Институт фармации и биотехнологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы биотехнологии» входит в программу бакалавриата «Химические технологии в фармации» по направлению 18.03.01 «Химическая технология» и изучается в 3, 4 семестрах 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра фармации и биотехнологии. Дисциплина состоит из 6 разделов и 12 тем и направлена на изучение и формирование у студентов системных представлений о теоретических и методических основах биотехнологии, о роли биотехнологии как основного инструмента охраны окружающей среды. информирование студентов о современных тенденциях развития экологической нормативной базы и ее реализации, о роли биотехнологии как базы для эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики, информирование студентов о подходах к гармонизации стандартов и современных тенденциях развития отечественных экологических нормативов. развитие навыков разработки экологических нормативов и оценок устойчивости природных комплексов.

Целью освоения дисциплины является формирование представлений об устойчивости природных систем, создание системных представлений о структуре биотехнологии в РФ, информирование о зарубежном опыте биотехнологии и гармонизации стандартов в сфере природопользования, проведение анализа действующей системы биотехнологии для различных направлений природопользования, формирование представлений об экологическом нормировании как базе для экономического регулирования природопользования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Основы биотехнологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.3 Способен интерпретировать результаты собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии;
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет современные биотехнологии и нанотехнологии в решении профессиональных задач;
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.2 Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач;
ПК-3	Способен участвовать в разработке стандартных операционных процедур выполнения технологических операций при производстве лекарственных средств	ПК-3.2 Умеет регистрировать показатели режима работы технологического оборудования и помещений, используемых в технологическом процессе;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Основы биотехнологии» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Основы биотехнологии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	Общая и неорганическая химия; Введение в фармакогнозию; Введение в фармакологию;	Преддипломная практика; Производственная практика; Физико-химические методы анализа; Системы управления химико-технологическими процессами; Метрологическое обеспечение фармацевтических производств; Надлежащие фармацевтические практики;
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Общая и неорганическая химия; Введение в фармакогнозию; Физика; Основы микробиологии;	Системы управления химико-технологическими процессами; Метрологическое обеспечение фармацевтических производств; Преддипломная практика; Производственная практика;
ОПК-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	Физика; Введение в фармакогнозию; Математика;	Метрологическое обеспечение фармацевтических производств; Принципы контроля качества лекарственных препаратов; Общая химическая технология; Процессы и аппараты химической технологии; Надлежащие фармацевтические практики; Преддипломная практика;
ПК-3	Способен участвовать в разработке стандартных операционных процедур выполнения технологических операций при производстве лекарственных средств	Введение в фармакологию;	Общая химическая технология; Процессы и аппараты химической технологии; Основы промышленной безопасности на фармацевтических производствах; Фармацевтическая технология; Принципы контроля качества лекарственных препаратов; Валидация процессов производства лекарственных препаратов**; Биоаналитические исследования в разработке, регистрации и контроле оборота лекарственных средств**;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			Системы управления химико-технологическими процессами; Основы экономики и управления фармацевтическим производством; Преддипломная практика; Производственная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы биотехнологии» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	Семестр(-ы)
			3	4
Контактная работа, ак.ч	73		39	34
Лекции (ЛК)	30		13	17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0	0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	43		26	17
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	17		6	11
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	54		27	27
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	144	72	72
	зач.ед.	4	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в биотехнологию. Основные понятия микробиологии и систематики, необходимые для понимания предмета.	1.1	История развития биотехнологии, биотехнологическое производство пищевых продуктов.	Систематика организмов, принципы номенклатуры. Микроорганизмы, грибы, бактерии, дрожжи. Основы микробиологии. Метаболизм микроорганизмов. Биосинтетические процессы у микроорганизмов.	ЛК, СЗ
		1.2	Строение клеток,	Строение клеток, структура ДНК, удвоение клеток, мутации.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Биотехнологические методы.	2.1	Правила работы в лаборатории.	Техника безопасности. Лабораторное оборудование	ЛК, СЗ
		2.2	Культивирование	Культивирование микроорганизмов, методы выделения и очистки культур. Культура микроорганизмов периодическая и непрерывная. Культивирование животных и растительных клеток. Очистка биотехнологических продуктов.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Биотехнологические продукты.	3.1	Технологические аспекты производства биотехнологических продуктов.	Спирты, кислоты, аминокислоты, антибиотики, специальные продукты (витамины, нуклеозиды и нуклеотиды, микробные полисахариды и пр.). Исторические и технологические аспекты применения	ЛК, СЗ
		3.2	Исторические аспекты	Исторические и технологические аспекты применения и производства биотехнологических продуктов.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Ферменты.	4.1	Понятие ферментов. Строение, функции	Номенклатура ферментов, получение и использование ферментов, ферментативные процессы.	ЛК, СЗ
		4.2	Белковая инженерия.	Применение ферментов в промышленности,	ЛК, СЗ
Раздел 5	Методы генетической инженерии.	5.1	Гены: идентификация и клонирование, экспрессия, выключение.	ДНК: структура, функции, методы выделения и очистки, модификация, синтез, секвенирование. ПЦР, метод и его применение, модификации метода.	ЛК, СЗ
		5.2	РНК.	Геном и геномные библиотеки, функциональный анализ генома. ДНК-анализ, белковые и ДНК-чипы, маркерные группы.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Биотехнология, практическое применение.	6.1	Биотехнология в сельском хозяйстве.	Методы повышения эффективности агропроизводства, обеспечение продовольственной безопасности, снижение экологической нагрузки и решение глобальных вызовов: изменение климата, деградация почв и растущая потребность в продовольствии	ЛК, СЗ
		6.2	Биотехнология в медицине	Проектирование искусственных биологических систем: бактерии, производящие лекарства, или клетки, уничтожающие патогены. Создание индивидуальных вакцин. Нанобиотехнологии. Иммуноterapia и клеточная инженерия	ЛК, СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
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.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Федорова, О. С. Основы биотехнологии : учеб. пособие / О. С Федорова ; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2022. – 100 с.

https://propionix.ru/f/osnovy_biotehnologii_ucheb_posobie_o_s_fedorova_sibgu.pdf

2. Якупов Т. Р. Фаизов Т. Х. Молекулярная биотехнология учебник для вузов 2020

Дополнительная литература:

1. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии 2016.

2. Шмидт Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. Электронный ресурс

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Основы биотехнологии».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

работник образовательной
организации (не руководитель)

Должность

Подпись

Баурин Д.В.

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность

Подпись

Рожнова С.А.

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор

Должность

Подпись

Ромашенко В.А.

Фамилия И.О