Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.38 Введение в специальность»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Биоинженерия
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Биоинженер и биоинформатик

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.38 Введение в специальность»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 7 от " 15 " февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии — подпись — Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнитель:
доцент — подпись — О.К. Давыдова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика — личная подпись — Е.С. Барышева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — С.А. Бикмиллеева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — А.Н. Сизенцов
расшифровка подписи

№ регистрации 110744

© Давыдова О.К., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у студентов, начинающих обучение по специальности «Биоинженерия и биоинформатика», адекватных представлений о современном состоянии и перспективах развития биоинженерии и ее месте в современной деятельности человечества.

Задачи:

• изучить современную биоинженерию как научную и производственную область деятельности;

• сформировать умение ориентироваться в различных областях современной биоинженерии,

• выделить перспективные направления развития биоинженерии.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Неорганическая и органическая химия, Б1.Д.Б.16 Аналитическая химия, Б1.Д.Б.30 История биологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Биохимия патологических процессов, Б1.Д.Б.26 Биохимия, Б1.Д.Б.27 Генная инженерия, Б1.Д.Б.33 Инженерная энзимология*

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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	**Знать:** направления развития и основные принципы современной биоинженерии; **Уметь:** устранять недостатки в организации самообразования; **Владеть:** информацией о взаимосвязи между биоинженерией и биотехнологией.
ОПК-1 Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	ОПК-1-В-1 Демонстрирует знания в области наблюдения, описания, идентификации и научной классификации организмов	**Знать:** основные вехи исторического развития биосистематики; **Уметь:** делать осознанный выбор объекта профессиональной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		деятельности в области биоинженерии; **Владеть:** способностью представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований различных объектов.
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-1 Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии ОПК-2-В-2 Демонстрирует навыки проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний	**Знать:** основы естественнонаучных знаний для формирования профессиональной мировоззренческой позиции; **Уметь:** использовать базовые знания в области физики, химии, биологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности; **Владеть:** приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание эссе (Э);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и*	**73,75**	**73,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
материала учебников и учебных пособий; *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Биотехнологии: генная инженерия»;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в биоинженерию	14	2	2		10
2	Генетическая инженерия	20	4	4		12
3	Клеточная инженерия	14	2	2		10
4	Биоинженерия растений	18	4	2		12
5	Биоинженерия животных	14	2	2		10
6	Биоинженерия и медицина	14	2	2		10
7	Биоинженерия и контроль загрязнения природных сред	14	2	2		10
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в биоинженерию. *Основные понятия и молекулярно-генетические основы биоинженерии. Основные вехи исторического развития биоинженерии. Молекулярно-биотехнологическая революция и возникновение современной биоинженерии. Биоинженерия, ее научная и промышленная база, состояние, направления и перспективы развития*

2 Генетическая инженерия. *Генно-инженерные технологии. Схема типичного эксперимента по получению и клонированию рекомбинантных молекул ДНК. Ферменты генной инженерии, особенности их применения.*

3 Клеточная инженерия. *Использование биоинженерии в промышленной микробиологии. Ферменты человека, полученные методом генной инженерии, в бактериальных клетках. Технологии клонирования и приемы предимплантационных эмбрионов.*

4 Биоинженерия растений. *Трансгенез. Способы получения трансгенных растений.*

5 Биоинженерия животных. *Клонирование эмбрионов млекопитающих. Способы культивирования клеток млекопитающих. Получение эмбрионов. Способы получения трансгенных животных.*

6 Биоинженерия и медицина. *Биоинженерные методы в создании искусственных органов. Проблемы и перспективы современной трансплантологии.*

7 Биоинженерия и контроль загрязнения природных сред. *Индикация генетических последствий антропогенного загрязнения экосистем.*

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение в биоинженерию	
2-3	2	Генетическая инженерия	
4	3	Клеточная инженерия	
5	4	Биоинженерия растений	
6	5	Биоинженерия животных	
7	6	Биоинженерия и медицина	
8	7	Биоинженерия и контроль загрязнения природных сред	
		Итого:	16

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. Давыдова, О. К. Современные биотехнологии и генная инженерия [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология / О. К. Давыдова, А. Н. Никиян; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.12 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2022. - 107 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 8.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/172316_20220627,pdf - ISBN 978-5-7410-2803-2.

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. Онлайновая версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки. Режим доступа: http://elementy.ru/

2. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: http://biomolecula.ru/

3. 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/

4. Он-лайн учебник Н.А.Кузьминой «Основы биотехнологии». Режим доступа: http://www.biotechnolog.ru/

5. «Stepik», каталог курсов МООК: «Биотехнология: генная инженерия» https://stepik.org/course/94/promo

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Пакет офисных приложений LibreOffice[1]
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.

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

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.