

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 Биотехнология и биоинформатика

(код и наименование специальности)

Биотехнология

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Биотехнолог и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

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

Кафедра биохимии и микробиологии

протокол № 7 от "20" февраля 2025г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

Е.С. Барышева

Исполнители:

доцент

О.К. Давыдова

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

06.05.01 Биомеханика и биоинформатика

Е.С. Барышева

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

С.А. Биктимирова

Уполномоченный по качеству факультета

А.Н. Сизенцов

№ регистрации

© Давыдова О.К., 2025  
© ОГУ, 2025

## 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                   | <b><u>Знать:</u></b><br>направления развития и основные принципы современной биоинженерии;<br><b><u>Уметь:</u></b><br>устранять недостатки в организации самообразования;<br><b><u>Владеть:</u></b><br>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 | <b><u>Знать:</u></b><br>основные вехи исторического развития биосистематики;<br><b><u>Уметь:</u></b><br>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;<br><b>Владеть:</b><br>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<br>ОПК-2-В-2 Демонстрирует навыки проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики с учетом специализированных фундаментальных знаний | <b>Знать:</b><br>основы естественнонаучных знаний для формирования профессиональной мировоззренческой позиции;<br><b>Уметь:</b><br>использовать базовые знания в области физики, химии, биологии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности;<br><b>Владеть:</b><br>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        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                               | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                               | <b>34,25</b>                      | <b>34,25</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                              | 18                                | 18           |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                                                                               | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                               | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- написание эссе (Э);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и | <b>73,75</b>                      | <b>73,75</b> |

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

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](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](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](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. Онлайн-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. Биотехнологии: геномная инженерия [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://stepik.org/> - Разработчик курса: Институт биоинформатики, режим доступа: <https://stepik.org/course/94/promo?search=6683399747>

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Пакет офисных приложений LibreOffice<sup>1</sup>

2. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

3. Фонд тестовых заданий рег. номер 6651 от 14.06.2024 по дисциплине "Введение в специальность" для студентов специальности "06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика" по специализации "Биоинженерия" очной формы обучения

4. Фонд тестовых заданий рег. номер 6723 от 24.06.2024 по дисциплине "Биоинженерия" для студентов специальности "06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика" по специализации "Биоинженерия" очной формы обучения

## **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.

---

<sup>1</sup> 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.