Минобрнауки России

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

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.7.1 Штаммы, музеи, патентования»

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 2025

2201518

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.7.1 Штаммы, музеи, патентования*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 7 от "20" 02 2025 г.

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

Исполнители:
доцент — подпись — Е.С. Алешина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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. Биктимирова
расшифровка подписи

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

№ регистрации 180187

© Алешина Е.С., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование у обучающихся знаний и навыков в области приложения генетических технологий в промышленную биотехнологию, а также представлений о выборе и возможности использования штаммов микроорганизмов для различных целей.

Задачи:

- формирование знания о живых системах, делая акцент на практическом применении штаммов в различных областях промышленной биотехнологии с целью эффективного и экологически безопасного производства продуктов для широкого круга отраслей промышленности и сельского хозяйства,
- оценка требований к микроорганизмам и микробным сообществам, используемым в биотехнологиях основы метода и общую стратегию конструирования промышленных штаммов-продуцентов;
- владеть навыками работы с биологическими базами данных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Ботаника, Б1.Д.Б.25 Микробиология и вирусология, Б1.Д.Б.26 Биохимия, Б1.Д.Б.28 Физиология: основы и функциональные системы*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	**Знать:** - методологическую основу метаболической инженерии; - основные требования к микроорганизмам и микробным сообществам, используемым в биотехнологиях основы метода и общую стратегию конструирования промышленных штаммов-продуцентов. **Уметь:** - разрабатывать стратегии современного конструирования штамма-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		продуцента; - определять возможности использования природных и генномодифицированных штаммов микроорганизмов в биотехнологических процессах получения фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов; - определять возможности использования мутантных и генномодифицированных штаммов для биоремедиации **Владеть:** - работы с биологическими базами данных.
ПК*-1 Способность планировать, организовывать, реализовывать законченные научные проекты, представлять промежуточные и итоговые результаты проекта	ПК*-1-В-2 Систематизирует, анализирует и интерпретирует промежуточные и итоговые результаты выполнения научного проекта ПК*-1-В-3 Предлагает интерпретацию результатов собственных исследований с использованием теоретических основ в области фундаментальных и прикладных исследований	**Знать:** - базовые принципы, критерии и параметры устойчивого развития. **Уметь:** - проводить филогенетический анализ последовательностей. **Владеть:** - интеграции полученных знаний в проектную задачу построения множественных выравниваний.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**51,25**	**51,25**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- изучение разделов массового открытого онлайн-курса «Микроорганизмы и их сообщества»;* *Типы работ представлены в блоках А,В,С фондов оценочных средств.*	**92,75**	**92,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Штаммы	22	4	2	2	14
2	Промышленные штаммы-продуценты	32	4	4	4	20
3	Работа со штаммами	52	6	4	8	34
4	Патентование штаммов и их депонирование	38	4	6	2	26
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Штаммы. Понятие и группы штаммов. Характерные особенности штамма. Требования к выбору штамма.

Раздел № 2. Промышленные штаммы-продуценты. Отбор и модификация промышленных штаммов-продуцентов фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов. Конструирование штамма-продуцента. Подходы к выделению и очистке биологически активных соединений и лекарственных средств. Музеи штаммов на промышленных предприятиях.

Раздел № 3. Работа со штаммами. Представление о подготовке посевного материала, подготовке питательных сред, процессе ферментации с контролем ее проведения. Формирование представления о процессе очистки культуральной жидкости, концентрации и получении готовых препаративных форм.

Раздел № 4. Патентование штаммов и их депонирование. Патентование штаммов и их депонирование в уполномоченных коллекциях. Задачи депонирования в уполномоченных коллекциях. Три формы депонирования, их особенности использования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
	1	Оценка штаммовых особенностей микроорганизмов.	2
	2	Общая стратегия конструирования штаммов-продуцентов ферментов.	2
	2	Lux-биосенсоры: создание и направления использования	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
	3	Подготовка посевного материала и питательных сред.	2
	3	Способы очистки культуральной жидкости.	2
	3	Оценка биомассы и других характеристик штаммов.	2
	3	Создание музея микроорганизмов.	2
	4	Создание информационной базы штамма.	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определение штаммов, их группы и характерные особенности. Требования к выбору штамма.	2
2	2	Музеи штаммов на промышленных предприятиях - цели и задач	2
3	2	Особенности штаммов-продуцентов, используемых для получения лекарственных препаратов	2
4	3	Этапы работы с штаммами	2
5	3	Поддерживающая селекция на предприятии	2
6	4	Патентование штаммов - суть и цели процедуры	2
7	4	Задачи депонирования в уполномоченных коллекциях	2
8	4	Формы депонирования и их особенности	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Алешина, Е. С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса : учебное пособие / Е. С. Алешина, Е. А. Дроздова, Н. А. Романенко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2017. – 192 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481743 (дата обращения: 16.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1658-9. – Текст : электронный.

2. Гуринович, Г. В. Основы законодательства и стандартизации в пищевой промышленности : учебное пособие [Электронный ресурс] / Г. В. Гуринович. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-89289-925-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93555 (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Виноградова, А. В. Культивирование микроорганизмов : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Виноградова, Г. А. Козлова. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 97 с. — ISBN 978-5-398-00959-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160885 (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Гордеева, Л. А. Методы получения промышленных штаммов микроорганизмов : учебное пособие [Электронный ресурс]/ Л. А. Гордеева, И. С. Милентьева, Н. С. Величкович. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-8353-2697-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162605 (дата обращения: 14.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Алешина, Е. С. Методы биолюминесцентного тестирования [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторному практикуму / Е. С. Алешина, И. Ф. Каримов, Д. Г. Дерябин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.57 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - 56 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 4.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/518_20110701.pdf

2. Биотехнология [Текст] : учеб. пособие для вузов: в 8 кн. / под ред. Н. С. Егорова, В. Д. Самуилова . - М. : Высш. шк., 1988. Кн. 2 : Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов / В. Г. Дебабов, В. А. Лившиц . - 208 с. : ил.

5.3 Периодические издания

1. Прикладная биохимия и микробиология: журнал. - Москва: ИКЦ "Академкнига", 2017. - Т. 53, N 1-6, 2018. - Т. 54, N 1-6, 2019. - Т. 55, N 1-6, 2020. - Т. 56, N 1-6.

2. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2018. - Т. 165, N 1-6,Т. 166, N 7-12, 2019. - Т. 167, N 1-6, Т. 168, N 7-12, 2020. - Т. 169, N 1-6, Т. 170, N 7-12, 2021. - Т. 171, N 1-12, 2022. - N 1-12, 2023. - N 1-2.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций. Режим доступа: http://elibrary.ru

2. https://lectoriy.mipt.ru/course/Biology-AdditionalChapters-12L - Московский физико-технический институт, Курс «Дополнительные главы биологии 1»;

3. http://www.ssmu.ru – Сайт кафедры микробиологии и вирусологии Сибирской государственной медицинской академии.

4. SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

5. Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова. – Режим доступа : http://www.msu.ru

6. Nature Portfolio Solution [Электронный ресурс]: база данных. – Режим доступа: Nano – A comprehensive nanotechnology database by Nature Research

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Лицензионные версии операционных систем в рамках Лицензионного договора от от 07.10.2022 № 239/44 (Операционная система РЕД ОС для образовательных целей (3000шт.)) и (договора от 09.12.2022 № 311/44 (операционная система РЕД ОС. Стандартная ред. (200 шт) и Лицензионного договора от 07.10.2022 № 238/44 (Система виртуализации РЕД (100шт.); СУБД Ред База Данных" (150шт.)) - (https://redos.red-soft.ru/)
2. Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/**)**
3. Для работы с ресурсами Интернет используется веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.
4. Для обеспечения антивирусной защиты компьютерного парка ОГУ используются программные продукты Лаборатории Касперского – Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition на 2 года (Основание: Контракт № 0353100011723000002001 от «20» ноября 2023 г., заключенные между Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» и Общество с ограниченной ответственностью «МК Компани Трейд» на оказание услуг по предоставлению неисключительных прав на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security на 2550 пользовательских мест; Срок использования: на 2 года). Срок действия лицензий с 20.11.2023 до 01.12.2025.
5. Для всех обучающихся ОГУ обеспечивает доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, в их числе: справочно-правовые системы «Гарант» и «Консультант Плюс», которые включают в себя специализированные правовые блоки по всем разделам федерального законодательства и правовые блоки по законодательству субъектов Федерации. Основание – Соглашение об информационно-правовом сотрудничестве № 76/59 от 21.02.2013 г. между ОГУ и ООО «МастерСофт» (Об использовании СПС«Гарант») и Договор о сотрудничестве № 183/59 от 01.04.2013 г. между ОГУ и ООО «Консультант-Оренбург» (Об использовании СПС «Консультант Плюс»)
6. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990-2025]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru
7. http://edu.garant.ru/garant/study/ – Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
8. В университете с апреля 2013 года используется система автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат». Доступ к системе осуществляется на основании ежегодных договоров между ОГУ и ЗАО «Анти-Плагиат», которое является производителем и правообладателем (обладателем исключительных имущественных прав на программное обеспечение «Антиплагиат». На основании контрактов № 26/44-93.1.5/40-03и КОНТРАКТ № 27/44-93.1.5/40-03 от 28 декабря 2024 г, заключенных между ОГУ и ЗАО «Анти-Плагиат», университету предоставлен доступ к информационным ресурсам системы автоматизированной проверки текстов на наличие заимствований «Антиплагиат. Структура 4.0» на период с 27.01.2025 По 26.01.2026 (12 месяцев) либо до достижения лимита проверок (25000 проверок). Режим доступа: https://osu.antiplagiat.ru/
9. Диагностическая работа (определение уровня достижения обучающимися результатов обучения после завершения освоения ими отдельных элементов учебного плана) проводится в форме процедур контрольного компьютерного тестирования. Для этой цели в качестве основного инструмента используется автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (регистрационный номер в РОСПАТЕНТ №2011610456). Режим досупа: https://osu.aistt.ru/

10. Основным инструментом, обеспечивающим использование смешанной модели обучения (blended learning) (такой организации обучения, при которой совмещается обучение в аудитории («лицом к лицу») с современными технологиями электронного обучения (e-learning)), является LMS Moodle, на базе которой развернуто цифровые образовательные платформы:

11. - Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru);

12. - Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (https://exam.osu.ru/).

13. Перечисленные выше средства ИКТ, являются неотъемлемой частью ЭИОС университета и доступ к ним осуществляется через единое окно доступа (по персональному логину/паролю, который имеет каждый обучающийся и преподаватель ОГУ).

14. Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026.

15. Специализированное ПО, используемое при реализации образовательных программ ХБФ:

1С:Медицина. Диетическое питание. Электронная поставка	ХБФ, Кафедра биохимии и микробиологии	Лицензионный договор №269/44 от 09.11.2022
1С:Дошкольное и Школьное питание. Электронная поставка для обучения в высших и средних учебных заведениях	ХБФ, Кафедра биохимии и микробиологии	Лицензионный договор №269/44 от 09.11.2022

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.