Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Биологическая безопасность сырья и продуктов природного происхождения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная биотехнология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.5 Биологическая безопасность сырья и продуктов природного происхождения*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры

протокол № 6 от "11" 03 2026г.

Заведующий кафедрой
Кафедра машин и процессов химических и биотехнологических производств
наименование кафедры *подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*

Исполнители:

должность *подпись* А.В. Берестова *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
18.03.01 Химическая технология *личная подпись* А.В. Быков *расшифровка подписи*
код наименование

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Бикчентаева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись А.В. Берестова *расшифровка подписи*

№ регистрации 185572

© Берестова А.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

освоение теоретических положений о современных знаниях в области биологической безопасности с учетом совершенствования технологических процессов производства продукции, а также приобретение практических навыков по контролю показателей безопасности биотехнологического сырья и конечных продуктов.

Задачи:

- рассмотреть основы биологической безопасности и биологической защиты;
- изучить опасности биологического происхождения;
- государственных законов, нормативных документов, обеспечивающих биологическую безопасность сырья и биотехнологии производства продукции;
- современных методов исследования биологической безопасности сырья и биотехнологии производства продукции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.34 Генетически модифицированные источники пищи, Б1.Д.Б.37 Микробиологический и технологический контроль биотехнологических производств*

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
ПК*-3 Изготавливает и презентует биотехнологическую продукцию	ПК*-3-В-2 Подготавливает сырье и полупродукты для проведения биотехнологических процессов ПК*-3-В-3 Изготавливает биотехнологическую продукцию по технологическим регламентам и техническим условиям ПК*-3-В-4 Оценивает качество и безопасность биотехнологической продукции	**Знать:** методы и способы подготовки сырья и полупродуктов для проведения биотехнологических процессов **Уметь:** изготавливать биотехнологическую продукцию по технологическим регламентам и техническим условиям **Владеть:** методами оценки качества и безопасности биотехнологической продукции
ПК*-7 Способен осуществлять контроль качества и безопасности технологий и продукции	ПК*-7-В-2 Осуществляет контроль соблюдения экологической и биологической безопасности продукции биотехнологического производства	**Знать:** виды контроля соблюдения экологической и биологической

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
биотехнологического производства		безопасности продукции биотехнологического производства **Уметь:** осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности продукции биотехнологического производства **Владеть:** различными способами проведения контроля качества и безопасности технологий и продукции биотехнологического производства

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**78,25**	**78,25**
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам.*	**101,75**	**101,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности	91	14	14	12	51
2	Биологическая безопасность в биотехнологическом производстве	89	14	12	12	51
	Итого:	180	28	26	24	102
	Всего:	180	28	26	24	102

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности

Введение в дисциплину. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Знак биологической опасности. Наиболее угрожаемые направления биологической опасности. Биологическая опасность: терминология. Безопасность: терминология. Основные принципы обеспечения биологической безопасности. Деятельность по обеспечению безопасности. Методы обеспечения безопасности. Средства обеспечения безопасности. Допустимый (приемлемый) риск. Биориск, биобезопасность и биозащита. Биологическая безопасность: терминология. Внедрение чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему – проблема биобезопасности. Эмерджентные инфекции человека. Особо опасные инфекции человека. Трансграничные инфекции животных. Карантин растений. Гормоноподобные загрязнители биосферы. Система ХАССП и безопасность продукции. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Канцерогены - их разнообразие и роль в онкологических патологиях. Проблемы биобезопасности в биотехнологии и генной инженерии. Законодательство в отношении генетически модифицированных организмов (ГМО) и генетически модифицированной пищи. Множественная лекарственная устойчивость и связанные с ней инфекционные заболевания. Ведение чуждых вирусных или трансгенных генов или прионов. Биопатогенное загрязнение пищи. Воздействие генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани. Загрязнение природных ресурсов как проблема биобезопасности. Биотерроризм. Биологическое и энтомологическое оружие. Законодательная база в области биологической безопасности. Биобезопасность: комплексный подход к управлению с учетом рисков для жизни и здоровья людей, животных и растений (ВОЗ/ФАО). Современное состояние биобезопасности в разных странах.

Раздел 2. Биологическая безопасность в биотехнологическом производстве

Основные источники биологической угрозы. Факторы, способствующие дестабилизации биологической обстановки. Основные направления формирования системы биологической безопасности. Перечень мероприятий для обеспечения биологической безопасности. Принципы построения и функционирования комплекса мероприятий для обеспечения биологической безопасности. Схема построения системы обеспечения биологической безопасности. Основные направления обеспечения биологической безопасности. Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний. Надлежащая международная отраслевая практика и биологическая безопасность. Сточные воды и качество природных вод – связь с биобезопасностью. Обращение с отходами – связь с биобезопасностью. Биологические опасные факторы и гигиена труда. Классификация инфекционных микроорганизмов Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) по группам риска. Средства индивидуальной защиты для обеспечения биобезопасности на производстве. Мониторинг обеспечения биобезопасности на производстве. Охрана здоровья и обеспечение биологической безопасности местного населения при строительстве и эксплуатации производственных объектов. Строительство и вывод из эксплуатации: обеспечение биобезопасности в общей системе охраны окружающей среды. Строительство и вывод из эксплуатации: обеспечение биобезопасности в общей системе охраны здоровья и обеспечение безопасности местного населения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Виды биологического загрязнения сырья и биотехнологического производства продукции	6
2	1	Контроль загрязнения сырья и биотехнологического производства микроорганизмами и их метаболитами	6
3	2	Контроль загрязнения сырья и биотехнологического производства микотоксинами, токсичными элементами и гельминтами	4
4	2	Контроль загрязнения сырья и биотехнологического производства соединениями, применяемыми в растениеводстве и животноводстве	4
5	2	Контроль безопасности пищевых добавок и ГМО	4
		Итого:	24

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Виды биологического загрязнения сырья и биотехнологического производства продукции	7
2	1	Изучение нормативно-законодательной базы по биологической безопасности сырья и биотехнологического производства продукции в России	7
3	2	Изучение санитарно-гигиенических регламентов по биологической безопасности сырья и биотехнологического производства продукции	6
4	2	Оценка биологических рисков и управление ими. Современные виды биологического оружия	6
		Итого:	26

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Рахимова, Н.Н. Основы химической и биологической безопасности: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Н. Н. Рахимова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.90 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 259 с. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36296_20170420.pdf - ISBN 978-5-7410-1691-6.

2. Третьяк, Л.Н. Обеспечение безопасности и внутренний контроль качества пищевой продукции: учеб. для вузов / Л.Н. Третьяк, А.В. Куприянов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 7.39 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 321 с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/113588_20191105.pdf

5.2 Дополнительная литература

1. Бирюков, В.В. Основы промышленной биотехнологии [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва : КолосС, 2004. - 296 с. : ил. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с. 295. - ISBN

5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1. Донченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: учеб. для вузов / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ДеЛи, 2007. - 539 с.

2. Закревский, В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практ. рук. по санитарно-эпидемиологическому надзору / В.В. Закревский. - СПб. : ГИОРД, 2004. - 280 с.

3. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учеб. для вузов / В.М. Позняковский.- 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 522 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:
- «Хлебопродукты»: журнал. - М.: Из-во "Хлебопродукты";
- «Молочная промышленность»: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

- http://нэб.рф/ - Национальная электронная библиотека (НЭБ) – Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переведенные в цифровую форму. Основная цель НЭБ – обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений;

- http://www.cntd.ru/ - официальный сайт сети центров нормативно-технической документации «ТехЭксперт». Интернет-ресурс, позволяющий, работать с СанПиН, ГОСТ и другой нормативной документацией в области безопасности пищевого сырья и продуктов питания.

- http://www.xumuk.ru – сайт о химии, содержащий информацию обо всех разделах химии, методов анализа пищевого и химического сырья, отраслях химической промышленности.

- http://www.myaso-portal.ru – портал о качестве, безопасности пищевой продукции, содержит информацию об ассортименте, производителях, методах анализа российских пищевых продуктах и сырье.

- http://intexunion.ru/stati/bezopasnost-pishchevoy-produktsii/ - международный экспертный союз, сектор «Безопасность пищевой продукции».

- https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/RHEOL/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Реология»;

- https://universarium.org/course/6 - «Универсариум»; МООК: «Химия – полезная и бесполезная».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского и лабораторного 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.

Для проведения лабораторных занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, химическими реактивами и посудой.

Для проведения практических занятий используется специализированная аудитория, оснащенная компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет".

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