Минобрнауки России

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

Кафедра пищевой биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.5.2 Основы химической и биологической безопасности»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
18.03.01 Химическая технология
(код и наименование направления подготовки)

Химическая технология веществ и материалов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.5.2 Основы химической и биологической безопасности*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии
наименование кафедры

протокол № 6 от "4" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра пищевой биотехнологии _____ А.В. Быков
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент _____ Х.Б. Дусаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

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

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

№ регистрации _____

© Дусаева Х.Б., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний и умений в сфере современных целей, задач, основных направлений и перспектив развития химической и биологической безопасности;
- знания основ химической и биологической безопасности.

Задачи:

- изучение основных методов решения задач, нацеленные на практическое применение основных положений химической, биологической безопасности;
- использование знаний о биотехнологии, химической технологии при изучении специальных дисциплин, применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды;
- изучение основных принципов, закономерностей химической, биологической безопасности;
- контроль эксплуатации технологических объектов.

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.17 Экология, Б1.Д.Б.19 Процессы и аппараты химических технологий, Б1.Д.Б.28 Общая химическая технология*

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*-1 Способен руководить персоналом подразделения	ПК*-1-В-1 Руководит работниками объекта, подразделения, координирует и направляет их деятельность, организацией работ по повышению квалификации работников ПК*-1-В-2 Выявляет нарушения технологической дисциплины и применяет меры по их устранению ПК*-1-В-4 Контролирует выполнение подчиненным персоналом правил внутреннего трудового распорядка	**Знать:** - методы руководства работниками объекта, подразделений, организацию работ по повышению квалификации работников в области химической и биологической безопасности; - нарушения технологической дисциплины, меры по их устранению в области химической и биологической безопасности; - основные правила внутреннего трудового распорядка в области химической и биологической безопасности **Уметь:** - руководить работниками объекта, подразделения, координировать и направлять их деятельность, проводить организацию работ по повышению квалификации работников в области химической и биологической безопасности; - выявлять нарушения технологической дисциплины и применять меры по их устранению в области химической и биологической безопасности;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- контролировать выполнение подчиненным персоналом правил внутреннего трудового распорядка в области химической и биологической безопасности **Владеть:** - способностью руководить работниками объекта, подразделения, координировать и направлять их деятельность, способностью организации работ по повышению квалификации работников в области химической и биологической безопасности; - способностью выявлять нарушения технологической дисциплины и применять меры по их устранению в области химической и биологической безопасности; - способностью контролировать выполнение подчиненным персоналом правил внутреннего трудового распорядка в области химической и биологической безопасности
ПК*-2 Способен планировать производственную деятельность	ПК*-2-В-5 Планирует мероприятия по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции, анализ результатов производственной деятельности установок	**Знать:** - мероприятия по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции, анализа результатов производственной деятельности установок в области химической и биологической безопасности **Уметь:** - планировать мероприятия по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции, анализа результатов производственной деятельности установок в области химической и биологической безопасности **Владеть:** - навыками планирования мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышению качества выпускаемой продукции, анализа результатов производственной деятельности установок в области химической и биологической безопасности
ПК*-3 Обеспечивает оперативное управление технологическим объектом	ПК*-3-В-1 Управляет технологическим процессом ПК*-3-В-2 Контролирует соблюдение норм технологического режима, установленных регламентом правил безопасности на технологическом объекте ПК*-3-В-4 Проводит расследования и учет внеплановых остановок установок, оборудования, производственных неполадок ПК*-3-В-5 Обеспечивает своевременную правильную	**Знать:** - управление технологическим процессом в области химической и биологической безопасности; - основные правила безопасности на технологическом объекте; - расследование и учет внеплановых остановок установок, оборудования, производственных неполадок в области химической и биологической безопасности; - своевременную правильную координацию работы технологического объекта в случаях аварийных ситуаций;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	координацию работы технологического объекта в случаях аварийных ситуаций ПК*-3-В-6 Контролирует составление графиков замены морально и физически изношенного оборудования и их выполнение	- составление графиков замены морально и физически изношенного оборудования и их выполнение; - своевременное проведение ремонтов установок, оборудования в области химической и биологической безопасности **Уметь:** - управлять технологическим процессом; - контролировать соблюдение норм технологического режима, установленных регламентом правил безопасности на технологическом объекте в области химической и биологической безопасности; - проводить расследования и учет внеплановых остановок установок, оборудования, производственных неполадок в области химической и биологической безопасности; - обеспечивать своевременную правильную координацию работы технологического объекта в случаях аварийных ситуаций в области химической и биологической безопасности; - контролировать составление графиков замены морально и физически изношенного оборудования и их выполнение в области химической и биологической безопасности; - контролировать своевременное проведение ремонтов установок, оборудования в области химической и биологической безопасности **Владеть**: - навыками управления технологическим процессом; - навыками контроля соблюдения норм технологического режима, установленных регламентом правил безопасности на технологическом объекте в области химической и биологической безопасности; - навыками расследования и учета внеплановых остановок установок, оборудования, производственных неполадок в области химической и биологической безопасности; - способностью обеспечивать своевременную правильную координацию работы технологического объекта в случаях аварийных ситуаций в области химической и биологической безопасности; - навыками составления графиков замены морально и физически изношенного оборудования и их выполнение в области химической и биологической безопасности; - навыками контроля своевременного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		проведения ремонтов установок, оборудования в области химической и биологической безопасности
ПК*-4 Обеспечивает организацию выработки компонентов химических производств и выпуск товарной продукции	ПК*-4-В-2 Контролирует соблюдение технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом ПК*-4-В-3 Применяет меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента	**Знать:** - контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; - меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента в области химической и биологической безопасности **Уметь:** - контролировать соблюдение технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом в области химической и биологической безопасности; - применять меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента в области химической и биологической безопасности **Владеть**: - навыками контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом в области химической и биологической безопасности; - навыками применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента в области химической и биологической безопасности
ПК*-6 Контролирует эксплуатацию технологических объектов	ПК*-6-В-2 Вносит предложения по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования ПК*-6-В-3 Проводит и направляет на инструктажи (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников ПК*-6-В-4 Контролирует проведение инструктажей (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников	**Знать:** - разработку планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования в области химической и биологической безопасности; - инструктажи (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников в области химической и биологической безопасности; - контроль проведения инструктажей (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников в области химической и биологической безопасности **Уметь:** - вносить предложения по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования в области химической и биологической безопасности; - проводить и направлять на инструктажи (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников; - контролировать проведение инструктажей (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников в области химической и биологической безопасности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		Владеть: - способностью вносить предложения по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования; - способностью проводить и направлять на инструктажи (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников в области химической и биологической безопасности; - способностью контролировать проведение инструктажей (вводные, первичные, повторные, внеплановые, целевые) работников в области химической и биологической безопасности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**144**	**252**
Контактная работа:	**35,25**	**37,25**	**72,5**
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	16	18	34
Консультации	1	1	2
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**72,75**	**106,75**	**179,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	10	2	-	-	8
2	Основы химической и биологической	42	6	-	6	30

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	безопасности					
3	Особенности химической и биологической безопасности	56	10	-	10	36
	Итого:	108	18	-	16	74

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Особенности химической и биологической безопасности	58	6	-	12	40
4	Перспективы химической и биологической безопасности	86	12	-	6	68
	Итого:	144	18	-	18	108
	Всего:	252	36	-	34	182

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Введение Цели и задачи курса. Основные термины и определения химической и биологической безопасности. История возникновения и формирования химической и биологической безопасности.

Раздел № 2 Основы химической и биологической безопасности Общая характеристика вредных веществ. Классификация вредных веществ. Гигиеническое нормирование общих веществ. Основные пути поступления, распределения и выделения в организме. Действия вредных веществ на организм. Профилактические мероприятия при взаимодействии с вредными веществами.

Раздел № 3 Особенности химической и биологической безопасности Основные источники радиационной и химической опасности. Радиационно-опасные объекты. Классификация аварий на радиационно-опасных объектах. Причины радиоактивных загрязнений. Первичные и вторичные загрязнения. Химически опасные объекты. Краткая характеристика химически опасных объектов. Основные причины возникающих химических аварий. Классификация аварий на химически опасных объектах. Классификация опасности вредных веществ по степени воздействия на организм. Перечень основных аварийно-химически опасных вредных веществ. Перечень и предельно допустимые концентрации наиболее распространенных аварийно- химически опасных вредных веществ в воздухе. Воздействие аварийно-химически опасных вредных веществ на окружающую среду. Особенности биотехнологических производств. Основные разделы современной биотехнологии. Классификация инфекционных микроорганизмов по группе риска (ВОЗ).Безопасность микробиологических лабораторий. Безопасные методы работы с микробиологическими материалами. Биоразлагаемые полимеры. Мероприятия по совершенствованию технологических процессов. Мероприятия по повышению качества выпускаемой продукции, анализ результатов производственной деятельности установок. Меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента.

Раздел № 4 Перспективы химической и биологической безопасности Нормативные документы химических, биотехнологических производств. Основные требования к оформлению нормативно-технической документации на биопрепараты отечественного и импортного производства. Основные проблемы химической и биотехнологической безопасности. Основные задачи безопасности в России. Современные принципы безопасности в лабораторных условиях. Основные факторы, влияющие на процессы биоповреждений. Систематизация и диагностика биоповреждений сырья, материалов, изделий. Способы защиты материалов от повреждений. Контроль работы по повышению эффективности производства в области химической и

биологической безопасности. Контроль работы по сокращению норм расхода сырья, энергоресурсов, реагентов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование свойств сырья, используемых в химических производствах	6
2	3	Изучение аварийно- химически опасных веществ	4
3	3	Определение масштабов заражения АХОВ при авариях на химически опасных объектах	4
4	3	Исследование метода накопительных культур для выделения микроорганизмов разных физиологических групп	10
5	3	Асептика в биотехнологических процессах	4
6	4	Анализ твердого топлива	6
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: учебное пособие / С. П. Игнатьев. - Ижевск: УдГАУ, 2020. - 60 с. - Текст: электронный //Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/257903

- Фирсов, Г. М. Биологическая безопасность в лабораториях: учебное пособие / Г. М. Фирсов. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. - 196 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа:URL: https://e.lanbook.com/book/112348

- Рахимова, Н.Н. Основы химической и биологической безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Н.Н. Рахумова. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: ОГУ, 2017. – 259 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36296 20170420.pdf

- Басуров, В. А. Химическая безопасность: учебное пособие / В. А. Басуров, Н. И. Зазнобина. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. - 98 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/152854

5.2 Дополнительная литература

- Радиационная, химическая, биологическая безопасность: практикум: учебное пособие / составители Н. Н. Иванская [и др.]. - Ульяновск: УИ ГА, 2022. - 43 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/290321

- Радиационная и химическая безопасность: учебное пособие / Е. Ю. Гузенко, М. Н. Шапров, И. С. Мартынов [и др.]. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. - 88 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/139226

- Кучменко, Т. А. Современная химия и химическая безопасность (теория и практика): учебное пособие / Т. А. Кучменко. - Воронеж: ВГУИТ, 2019. -171 с. - ISBN 978-5-00032-422-6. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/143275

- Кунавина, Е. А. Анализ нефти и нефтепродуктов [Текст]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и направлению подготовки 04.03.01 Химия / Е. А. Кунавина, Т. Р. Кочулева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: ОГУ, 2018. - 173 с. - ISBN 978-5-7410-2156-9.

- Кунавина, Е.А. Лабораторные занятия по дисциплине "Современная химия и химическая безопасность" [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия и направлению подготовки 04.03.01 Химия / Е. А. Кунавина, Н. В. Андреева. - Электрон. текстовые данные. - Оренбург: ОГУ, 2019. - 38 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/109394_20190925.pdf

- Приймак, Е. В. Техническое регулирование безопасного обращения химической продукции, химических веществ и смесей: монография / Е. В. Приймак, И. С. Разина. - Казань: КНИТУ, 2016. - 104 с. - ISBN 978-5-7882-1875-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/102103

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.

5.3 Периодические издания

- Достижения науки и техники АПК: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
- Химическая промышленность сегодня: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
- Экология: журнал. – Екатеринбург: РАН.
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: ЗАО «Калвис».

5.4 Интернет-ресурсы

- https://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE. Ресурс содержит учебники и учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы. Каталог систематически пополняется новой актуальной литературой.

- http://www.cntd.ru/ - официальный сайт сети центров нормативно-технической документации «ТехЭксперт».

- http://www.cntd.ru/ - официальный сайт сети центров нормативно-технической документации «ТехЭксперт».Интернет-ресурс, позволяющая, работать с СанПиН, ГОСТ и другой нормативной документацией.

- http://ecoportal.ru/ - Всероссийский экологический портал.

- http://www.priroda.ru/ - Министерство природных ресурсов РФ. Новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России».

- http://www.xumuk.ru/ - сайт «Химик» содержит справочную литературу и информацию по химическим веществам, химической продукции и методам их получения.

- http://newchemistry.ru – аналитический портал химической промышленности «Новые химические технологии» содержит информацию о состоянии рынков химических и нефтехимических продуктов, законодательной базе, структуре производства, внешнеторговом обороте и спросе.

5.5 «Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий» рабочих программ учебных дисциплин

- Операционная система РЕД ОС.
- Пакет офисных приложений LibreOffice.
- Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференции. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026.
- Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025].

- http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

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

Для проведения лабораторных занятий предназначена учебная аудитория, оснащенная необходимыми для выполнения работ оборудованием, химическими реактивами, посудой и материалами согласно используемым методикам анализа.

При освоении дисциплины используется следующее лабораторное оборудование:

- электрическая плитка;
- термостат;
- сушильный шкаф;
- весы электронные лабораторные;
- муфельная печь;
- термометр;
- холодильная камера.

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