



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ИНСТИТУТ БИОТЕХНОЛОГИЙ, БИОИНЖЕНЕРИИ И ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»

СОГЛАСОВАНО
Научный руководитель ОП

(подпись) Емельянов А.Н.

(ФИО)

Руководитель ОП

(подпись) Лина Н.Г.

(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

И. о. заведующего базовой кафедрой пищевой и
клеточной инженерии:

(подпись) Т.А. Ершова
(И.О. Фамилия)

«20» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Биотехнология глубокой переработки сельскохозяйственного сырья
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Агробиотехнология
Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 737 от 10.08.2021.

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии протокол от «20» февраля 2023 г №03/1.

И. о. заведующего Базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии Т.А. Ершова

Составитель: доцент, к.т.н. Добрынина Е.В.

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «пищевой и клеточной инженерии» и утверждена на заседании Факультета агропищевых биотехнологий и пищевой инженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «пищевой и клеточной инженерии» и утверждена на заседании Факультета агропищевых биотехнологий и пищевой инженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «пищевой и клеточной инженерии» и утверждена на заседании Факультета агропищевых биотехнологий и пищевой инженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «пищевой и клеточной инженерии» и утверждена на заседании Факультета агропищевых биотехнологий и пищевой инженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «пищевой и клеточной инженерии» и утверждена на заседании Факультета агропищевых биотехнологий и пищевой инженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____

Аннотация дисциплины

Биотехнология глубокой переработки сельскохозяйственного сырья

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: овладение будущими специалистами основными принципами биотехнологии глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, необходимых для профессионального решения вопросов производства, анализа, транспортировки и хранения готовой продукции.

Задачи:

- изучение теоретических основ современных технических решений в области глубокой переработки вторичного сырья, а также предусматривающих выделение и очистку целевых ингредиентов;

- изучение современных и нетрадиционных способов и методов переработки вторичных ресурсов, являющихся неотъемлемой частью глубокой подготовки молодых специалистов в условиях санкционного давления и становления рыночной экономики, организации эффективной работы предприятий различных форм собственности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.1 Планирует, организовывает и проводит научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводит корректную обработку результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы, ОПК-1.2 Проводит анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок, ОПК-5.1 Применяет

информационные технологии для планирования исследований и решения профессиональных задач, ОПК-5.2 Применяет современные методы для анализа, общения и интерпретации полученных экспериментальных данных, полученные в результате изучения дисциплин: «Food safety and international quality systems (Продовольственная безопасность и международные системы качества)», «Методология научных исследований»; обучающийся должен быть готов к преддипломной практике и защите выпускной квалификационной работы, формирующих компетенции: ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений, ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок, ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений, ПК-4.2 Разрабатывает обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов, ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий, ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ПК-3 Разрабатывает предложения по совершенствованию производственных биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации	ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений	Знает как разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья
			Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы

	и микроорганизмов, клеточных культур животных и растений		производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья
			Владеет навыками разработки новых и модификации существующих биотехнологических процессов производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья
		ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок	Знает как осуществлять модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением технологий глубокой переработки
			Умеет организовать модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением с применением технологий глубокой переработки
			Владеет навыком организации модернизации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением с применением технологий глубокой переработки
	ПК-4 Способен управлять фитосанитарным состоянием сельскохозяйственных угодий с использованием биотехнологий	ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений	Знает как организовать работу отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки
			Умеет организовать работу отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки
			Владеет навыком организации работы отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки
		ПК-4.2 Разрабатывает обзоры фитосанитарного состояния посевов	Знает как разрабатывать обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки

		сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов	<p>Умеет разрабатывать обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки</p> <p>Владеет навыком разработки обзоров фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки</p>
	ПК-5 Разрабатывает технологии переработки отходов агропромышленного комплекса с использованием биотехнологий	ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и с использованием биотехнологий	Знает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности
Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности			
Владеет навыками по разработке технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности			
		ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий	Знает теоретические аспекты в области технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства
Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства			
Владеет навыками по разработке технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства			

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология глубокой переработки сельскохозяйственного сырья» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: семинар-пресс-конференция, круглый стол.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: овладение будущими специалистами основными принципами биотехнологии глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, необходимых для профессионального решения вопросов производства, анализа, транспортировки и хранения готовой продукции.

Задачи:

- изучение теоретических основ современных технических решений в области глубокой переработки вторичного сырья, а также предусматривающих выделение и очистку целевых ингредиентов;

- изучение современных и нетрадиционных способов и методов переработки вторичных ресурсов, являющихся неотъемлемой частью глубокой подготовки молодых специалистов в условиях санкционного давления и становления рыночной экономики, организации эффективной работы предприятий различных форм собственности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.1 Планирует, организовывает и проводит научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводит корректную обработку результатов экспериментов и делает обоснованные заключения и выводы, ОПК-1.2 Проводит анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок, ОПК-5.1 Применяет информационные технологии для планирования исследований и решения профессиональных задач, ОПК-5.2 Применяет современные методы для анализа, общения и интерпретации полученных экспериментальных данных, полученные в результате изучения дисциплин: «Food safety and international quality systems (Продовольственная безопасность и международные системы качества)», «Методология научных исследований»; обучающийся должен быть готов к преддипломной практике и защите выпускной квалификационной

работы, формирующих компетенции: ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений, ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок, ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений, ПК-4.2 Разрабатывает обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов, ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий, ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>ПК-3 Разрабатывает предложения по совершенствованию производственных биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации и микроорганизмов, клеточных культур животных и растений</p>	<p>ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений</p>	<p>Знает как разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья</p> <p>Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья</p> <p>Владеет навыками разработки новых и модификации существующих биотехнологических процессов производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области</p>

			глубокой переработки сельскохозяйственного сырья	
		ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок	Знает как осуществлять модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением технологий глубокой переработки	
			Умеет организовать модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением с применением технологий глубокой переработки	
			Владеет навыком организации модернизации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением с применением технологий глубокой переработки	
	ПК-4 Способен управлять фитосанитарным состоянием сельскохозяйственных угодий с использованием биотехнологий	ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений	Знает как организовать работу отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки	
				Умеет организовать работу отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки
				Владеет навыком организации работы отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки
	ПК-4.2 Разрабатывает обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов		Знает как разрабатывать обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки	
				Умеет разрабатывать обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки
				Владеет навыком разработки обзоров фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных

			объектов с применением технологий глубокой переработки
	ПК-5 Разрабатывает технологии переработки отходов агропромышленного комплекса с использованием биотехнологий	ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и с использованием биотехнологий	Знает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности
			Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности
			Владеет навыками по разработке технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности
		ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий	Знает теоретические аспекты в области технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства
			Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства
			Владеет навыками по разработке технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт-роль	
1.	Раздел I. Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения	4	12	0	6	0	12	0	Зачет
2.	Раздел II. Биотехнология глубокой переработки сырья рыбной промышленности	4	10	0	6	0	12	0	

3	Раздел III. Биотехнология глубокой переработки сырья сельскохозяйственного животноводства		14	0	24	0	12	0	
	ИТОГО:		36	0	36	0	36	0	

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения

Тема 1 Общие сведения о переработке сельскохозяйственной продукции растительного происхождения

Общая характеристика растительного сырья. Основы технологии переработки растительного сырья. Приёмы подготовки продукции к хранению. Современные проблемы и особенности переработки растительного сырья. Применение специальных модулей для первичной обработки растительного сырья. Понятие комплексной переработки. Технологии комплексной переработки растительного сырья. Принципы построения технологического процесса комплексной переработки растительного сырья.

Тема 2. Основные принципы глубокой переработки растительного сырья

Технологии глубокой комплексной переработки зерна. Технологии комплексной переработки зерна с получением крахмала и глютена на основе передового производственного опыта и современных технологий в области переработки растительного сырья и производства продуктов питания.

Технологии переработки отходов зерноперерабатывающей отрасли. Технологии получения масла и белкового продукта из зародышей зерна. Технологии получения пищевых продуктов с использованием зерновой муки

и отрубей на основе анализа научно-технической информации в области глубокой переработки и хранения растительного сырья.

Биотехнологии переработки отходов спиртового производства. Производство хлебопекарных дрожжей. Производство кормов и кормового витаминного концентрата. Производство диоксида углерода. Способы очистки сточных вод спиртовых заводов.

Раздел II. Биотехнология глубокой переработки сырья рыбной промышленности

Тема 1. Комплексное использование и рациональная переработка сырья рыбной промышленности

Основные объекты отечественного промысла. Ресурсная достаточность. Пищевая ценность. БАВ гидробионтов, классификация. Функциональность в готовой биопродукции. Характеристика тканей и органов гидробионтов по содержанию БАВ. Современное состояние и перспективы промышленной переработки вторичных ресурсов. Перспективы расширения ассортимента продукции на базе дополнительных источников сырья. Известные и перспективные направления переработки вторичных ресурсов промышленности.

Тема 2. Научные основы биотехнологической переработки вторичного сырья рыбоперерабатывающей отрасли

Биотехнология белковых препаратов из гидробионтов. Производство белковых продуктов из гидробионтов. Биотехнология структурированных белковых продуктов. Биотехнология аналоговых продуктов. Белковая продукция на основе коллагена гидробионтов.

Характеристика липидов гидробионтов. Биотехнология производства концентратов ПНЖК. Технология производства концентратов фосфолипидов. Технология производства концентратов каротиноидов. Биотехнология полисахаридов морского происхождения.

Раздел III. Биотехнология глубокой переработки сырья сельскохозяйственного животноводства

Тема 1. Комплексное использование и рациональная переработка сырья мясожирового производства

Современное состояние и перспективы промышленной переработки вторичных ресурсов. Номенклатура продуктов. Характеристика и классификация вторичных ресурсов мясожирового производства (химический состав, свойства). Перспективы расширения ассортимента продукции на базе дополнительных источников сырья. Известные и перспективные направления биотехнологической переработки вторичных ресурсов промышленности.

Тема 2. Комплексное использование и рациональная переработка сырья молочного производства

Современное состояние и перспективы промышленной переработки вторичных ресурсов молочной отрасли. Характеристика и классификация вторичных ресурсов молочного производства (химический состав, свойства).

Биотехнология переработки вторичных продуктов молочного производства.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия

Практическое занятие 1. Ферментные препараты в биотехнологических производствах

1. Ферменты растительного сырья и их роль в пищевых производствах.
2. Ферментные препараты и их значение в биотехнологических производствах.
3. Имобилизованные ферменты в пищевых технологиях.

Практическое занятие 2. Получение пептидных препаратов из нервной ткани кальмаров

1. Пептиды ганглиев кальмаров. Выделение и основные свойства.
2. Противовоспалительная активность пептидов нервной ткани кальмаров.
3. Влияние пептидного препарата на гуморальный иммунитет.
4. Стратегия применения пептидов из нервной ткани гидробионтов.

Практическое занятие 3. Глубокая переработка крови сельскохозяйственных животных

1. Физические методы в процессе переработки крови.
2. Антикоагулянты крови, применяемые при переработке.
3. Стабилизирование крови в колбасном производстве
4. Цели дефибринирования крови.
5. Процесс дефибринирования крови.
6. Основные этапы сепарирования крови.

Практическое занятие 4. Использование костного остатка в пищевых биотехнологиях

1. Требования, обеспечивающие эффективное использование ММД.
2. Отличительные особенности ММД от мяса ручной обвалки.
3. Питательная ценность ММД.
4. Продукты с использованием костного остатка.
5. Химический состав костного остатка.

Практическое занятие 5. Обработка эндокринно-ферментного и специального сырья

1. Ферментное сырье, используемое в биотехнологических процессах.
2. Использование селезенки сельскохозяйственного животного сырья.
3. Эндокринное сырье в пищевых биотехнологиях
4. Правила хранения эндокринного сырья.
5. Консервирование внутренних органов сельскохозяйственных

животных химическими реагентами.

Практическое занятие 6. Биотехнология продуктов из вторичного молочного сырья

1. Биотехнология производства напитков и белковых продуктов из подсырной сыворотки.
2. Биотехнология производства напитков из осветленной и неосветленной сыворотки.
3. Биотехнологическая переработка сыворотки.
4. Выработка сывороточных сыров.
5. Биотехнология переработки пахты.
6. Биотехнология производства напитков из пахты.
7. Новые продукты из пахты.

V. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства*	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I. Биотехнология глубокой переработки сырья растительного происхождения Раздел II. Биотехнология глубокой переработки сырья рыбной промышленности и Раздел III. Биотехнология глубокой переработки сырья сельском хозяйстве	ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений	Знает как разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья	УО-3 ПР-4 ПР-7	—
	Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства		УО-3 ПР-4 ПР-7		

животноводства		биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья		
		Владеет навыками разработки новых и модификации существующих биотехнологических процессов производства биопрепаратов и биоудобрений для растений с учетом знаний в области глубокой переработки сельскохозяйственного сырья	ПР-4 ПР-7	–
	ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок	Знает как осуществлять модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением технологий глубокой переработки	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
		Умеет организовать модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением с применением технологий глубокой переработки	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
		Владеет навыком организации модернизации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок с применением с	УО-4 ПР-4 ПР-7	-

			применением технологий глубокой переработки		
		ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений	Знает как организовать работу отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
	Умеет организовать работу отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки		УО-3 ПР-4 ПР-7	–	
	Владеет навыком организации работы отдела защиты растений с применением технологий глубокой переработки		УО-4 ПР-4 ПР-7	-	
	ПК-4.2 Разрабатывает обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов		Знает как разрабатывать обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет разрабатывать обзоры фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыком разработки обзоров фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов	УО-4 ПР-4 ПР-7	–

			развития вредных объектов с применением технологий глубокой переработки		
		ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и с использованием биотехнологий	Знает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
	Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности		УО-3 ПР-4 ПР-7	–	
	Владеет навыками по разработке технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности		УО-4 ПР-4 ПР-7	–	
		ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий	Знает теоретические аспекты в области технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
	Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства		УО-3 ПР-4 ПР-7	–	
	Владеет навыками по разработке технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства		УО-4 ПР-4 ПР-7	–	
	Зачет			ПР-2	

* Формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); практические задания (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); ситуационные задачи (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12); кроссворды (ПР-13) и т.д.

3) тренажер (ТС-1); и т.д.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, Интернет ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме, с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;

- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Мезенова О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов: учебник / О. Я. Мезенова. - Санкт–Петербург: Лань, 2022. - 416с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211325>
2. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. – 3–е изд., стер. – Санкт–Петербург: Лань, 2021. – 720 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175152>
3. Сапронова, Ж. А. Биотехнологические процессы в промышленности и АПК: учебное пособие / Ж. А. Сапронова. – Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. – 79 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177589>
4. Серба Е. М. Биотехнологические основы направленной конверсии сельскохозяйственного сырья и вторичных биоресурсов для получения пищевых ингредиентов, функциональных продуктов питания и кормов: монография / Е. М. Серба, Л. В. Римарева, Е. Н. Соколова [и др.]. – Москва: Креативная экономика, 2017. – 180 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116042>
5. Сиваков, В. П. Основы научных исследований в химической и химико-механической переработке растительного сырья : учебное пособие / В.

П. Сиваков, А. В. Вураско, А. А. Леонович. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-94984-775-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261266> (дата обращения: 25.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Лебедько Е. Я. Биотехнология в животноводстве: учебник для вузов / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 160с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262487>

2. Манжесов В.И. Технология хранения продукции растениеводства: учебное пособие / В.И. Манжесов, Т.Н. Тертычная, С.В. Калашникова, И.В. Максимов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин, С.Ю Чурикова. - Спб: Лань, 2018. - 464с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129294>

3. Ожимкова, Е. В. Теоретические основы биотехнологии и производства биологически активных веществ – стимуляторов роста растений : учебное пособие / Е. В. Ожимкова. – Тверь : ТвГТУ, 2018. – 96 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171332>

4. Евстигнеева, Т.Н. Биотехнологические основы переработки продовольственного сырья: учебно-методическое пособие / Т.Н. Евстигнеева, Е.П. Сучкова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017. — 57 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110436>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. www.biblioclub.ru- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека»

2. <http://e.lanbook.com/>- Электронная библиотечная система издательства "Лань"
3. <http://ibooks.ru/>- Электронная библиотечная система "Айбукс"
4. <http://dlib.eastview.com>- Базы данных компании «Ист Вью»
5. <http://www.elibrary.ru/>- Научная электронная библиотека (НЭБ)
6. <http://www.rba.ru/> - Информационные ресурсы Российской Библиотечной Ассоциации (РБА)
7. <http://uisrussia.msu.ru> – Университетская информационная система Россия (УИС Россия)
8. <http://www.hist.msu.ru/> - Исторический факультет МГУ
9. <http://www.shpl.ru/> - Государственная публичная историческая библиотека (электронный каталог)
10. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека (электронный каталог)
11. <http://www.dvfu.ru/web/library/elib> - Каталог электронных ресурсов научной библиотеки ДВФУ
12. <http://school-collection.edu.ru/catalog/> - Единая коллекция образовательных ресурсов
13. <http://www.school.edu.ru/> - «Российский общеобразовательный портал»
14. <http://www.humanities.edu.ru/index.html> - Портал «Гуманитарное образование»
15. <http://www.magister.msk.ru/library/library.htm> - «Издание литературы в электронном виде»
16. <http://ifets.ieee.org/russian/depository/resource.htm> - ["ИТ-образование в Рунете"](#) Образовательные ресурсы Рунета

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках,

выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (собеседование, дискуссия), выполнение и защиту практического задания и реферата.

Освоение дисциплины «Биотехнология глубокой переработки сельскохозяйственного сырья» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Биотехнология глубокой переработки сельскохозяйственного сырья» является зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине «Биотехнология глубокой переработки сельскохозяйственного сырья» проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование оборудованных помещений	Перечень основного оборудования
Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации:

Площадь 96.2 м ²	матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312 Площадь 96.4 м ²	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).