



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) Подволоцкая А.Б.
(ФИО)
17 февраля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана Факультета промышленных биотехнологий и
биоинженерии



(подпись) Цыганков В.Ю.
(И.О. Фамилия)
17 февраля 2023 г.

Руководитель ОП



(подпись) Ли Н.Г.
(ФИО)
17 февраля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биосинтез кормовых добавок и премиксов

19.04.01 Биотехнология

Магистерская программа «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 образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 №737.

Рабочая программа обсуждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол № 2 от 17 февраля 2023 г.

И.о. декана Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии: д-р. биол. наук, доцент Цыганков В.Ю.

Составители: Ли Н.Г., к.т.н., доцент

Владивосток
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «биологической и биохимической инженерии» и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «биологической и биохимической инженерии» и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «биологической и биохимической инженерии» и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «биологической и биохимической инженерии» и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании базовой кафедры «биологической и биохимической инженерии» и утверждена на заседании Факультета промышленных биотехнологий и биоинженерии, протокол от « ____ » _____ 202__ г. № _____

Аннотация дисциплины

Биосинтез кормовых добавок и премиксов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе, 2 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часов, лабораторных занятий в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 27 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать профессиональные компетенции и навыки практической деятельности выпускника в области производства кормовых добавок и премиксов.

Задачи:

- формирование знаний химического состава, классификации кормовых добавок;
- формирование знаний химического состава, классификации премиксов;
- формирование знаний в области биосинтеза кормовых добавок и премиксов и их значение для агропромышленного сектора.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 – Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области, полученные в результате изучения дисциплин «Skills in biotechnology and bioeconomics (Профессиональные навыки в области биотехнологии и биоэкономики)», «Концептуальные принципы наукоемких биоэкономических процессов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы,

характеризуют формирование следующих компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственной-технологической	ПК-3 Разрабатывает предложения по совершенствованию производственных биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений	ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений	Знает базовые принципы биотехнологического производства биопрепаратов и биоудобрений для растений Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений Владеет методами модификации биотехнологических процессов производства биопрепаратов и биоудобрений для растений
		ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок	Знает базовые принципы организации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок Умеет проводить модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок Владеет методами модернизации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок

	<p>ПК-4 Способен управлять фитосанитарным состоянием сельскохозяйственных угодий с использованием биотехнологий</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений</p>	<p>Знает правила проведения фитосанитарного мониторинга вредных объектов, а также нормативные документы по вопросам защиты растений Умеет проводить учет численности вредных и полезных организмов и прогнозировать их распространение Владеет технологией обработки сельскохозяйственных культур пестицидами и биопрепаратами</p>
		<p>ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов</p>	<p>Знает основные этапы разработки обзоров фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов Умеет проводить оценку фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозировать развитие вредных объектов Владеет методами оценки и анализа фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур</p>
	<p>ПК-5 Разрабатывает технологии переработки отходов агропромышленного комплекса с использованием биотехнологий</p>	<p>ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий</p>	<p>Знает основные биотехнологические подходы для осуществления глубокой переработки отходов пищевой промышленности Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий</p>

			Владеет методами биоконверсии отходов пищевой промышленности сельскохозяйственного сырья
		ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий	Знает основные биотехнологические подходы для осуществления глубокой переработки отходов сельского хозяйства Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологических подходов Владеет методами биоконверсии отходов сельского хозяйства

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биосинтез кормовых добавок и премиксов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод «мозгового штурма», разминка.

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: сформировать профессиональные компетенции и навыки практической деятельности выпускника в области производства кормовых добавок и премиксов.

Задачи:

- формирование знаний химического состава, классификации кормовых добавок;
- формирование знаний химического состава, классификации премиксов;
- формирование знаний в области биосинтеза кормовых добавок и премиксов и их значение для агропромышленного сектора.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1 – Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и

прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области, полученные в результате изучения дисциплин «Skills in biotechnology and bioeconomics (Профессиональные навыки в области биотехнологии и биоэкономики)», «Концептуальные принципы наукоемких биоэкономических процессов».

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
производственно-технологический	ПК-3 Разрабатывает предложения по совершенствованию производственных биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур животных и растений	ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений	Знает базовые принципы биотехнологического производства биопрепаратов и биоудобрений для растений Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений Владеет методами модификации биотехнологических процессов производства биопрепаратов и биоудобрений для растений
		ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок	Знает базовые принципы организации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок Умеет проводить модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок Владеет методами модернизации

		биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок
ПК-4 Способен управлять фитосанитарным состоянием сельскохозяйственных угодий с использованием биотехнологий	ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений	Знает правила проведения фитосанитарного мониторинга вредных объектов, а также нормативные документы по вопросам защиты растений Умеет проводить учет численности вредных и полезных организмов и прогнозировать их распространение Владеет технологией обработки сельскохозяйственных культур пестицидами и биопрепаратами
	ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов	Знает основные этапы разработки обзоров фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов Умеет проводить оценку фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозировать развитие вредных объектов Владеет методами оценки и анализа фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур
ПК-5 Разрабатывает технологии переработки отходов агропромышленного комплекса с использованием биотехнологий	ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий	Знает основные биотехнологические подходы для осуществления глубокой переработки отходов пищевой промышленности Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов

			пищевой промышленности с использованием биотехнологий Владеет методами биоконверсии отходов пищевой промышленности сельскохозяйственного сырья
		ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий	Знает основные биотехнологические подходы для осуществления глубокой переработки отходов сельского хозяйства Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологических подходов Владеет методами биоконверсии отходов сельского хозяйства

II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование темы дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1.	Тема 1. Кормовые добавки	2	6						Экзамен
2.	Тема 2. Биосинтез витаминных препаратов	2	12						
3.	Тема 3. Биосинтез белков, аминокислот и ферментных препаратов	2	12						

4.	Тема 4. Биосинтез кормовых антибиотиков	2	12						
5.	Тема 5. Биосинтез премиксов	2	12						
6.	Лабораторная работа 1. Микробный синтез витамина В12	2		18					
7.	Лабораторная работа 2. Микробный синтез лизина	2		18					
8.	Лабораторная работа 3. Культивирование микроорганизмов – продуцентов ферментов поверхностным способом на твердых питательных средах	2		18					
9.	Лабораторная работа 4. Культивирование микроскопического гриба с целью получения лимонной кислоты	2		18					
10.	Экзамен	2							27
11.	ИТОГО		54	72	0	0	27	27	

III СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Кормовые добавки

Определение. Классификация. Минеральные добавки. Азотсодержащие вещества. Витаминные препараты. Ферментные препараты. Кормовые антибиотики.

Тема 2. Биосинтез витаминных препаратов

Биосинтез витаминов А, Д, витаминов группы В. Витамина С. Витаминные препараты, применяемые в сельском хозяйстве. Обеспечение безопасности использования витаминов в животноводстве.

Тема 3. Биосинтез белков, аминокислот и ферментных препаратов

Биосинтез белкови аминокислот. Биосинтез амилалитических, пектолитических, целлюлозолитических, протеолитических, липолитических. Ферментные препараты, применяемые в сельском хозяйстве. Обеспечение безопасности использования ферментов в животноводстве.

Тема 4. Биосинтез кормовых антибиотиков

Биосинтез кормовых антибиотиков. Обеспечение безопасности использования антибиотиков в животноводстве.

Тема 5. Биосинтез премиксов

Биосинтез премиксов. Сырьевые источники премиксов и биологически активных добавок. Производство основных премиксов и биологически активных добавок. Требования к производству премиксов и биологически активных добавок.

IV СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторная работа 1 Микробный синтез витамина В12

Цель работы: ознакомление с технологическим процессом термофильного сбраживания жидких отходов, освоение метода определения витамина В12 в сброженном растворе

1. Подготовка и термофильное сбраживание послеспиртовой барды
2. Определение содержания витамина В12 сброженной барде

Лабораторная работа 2 Микробный синтез лизина

Цель работы: выращивание продуцента лизина и выделение аминокислоты из культуральной жидкости, оценка влияния состава питательной среды на выход лизина.

1. Приготовление питательных сред.
2. Получение посевного материала.
3. Выращивание продуцента лизина в качалочных колбах.
4. Микробиологический контроль процесса ферментации.
5. Ионообменное выделение лизина из культуральной жидкости.
6. Получение и очистка кристаллического лизина.

Лабораторная работа 3 Культивирование микроорганизмов – продуцентов ферментов поверхностным способом на твердых питательных средах.

Цель работы: изучение технологии получения ферментных препаратов поверхностным культивированием продуцентов и освоение методов

определения активности ферментов.

1. Получение посевного материала.
2. Стерилизация посуды.
3. Приготовление питательных сред.
4. Определение исходной влажности среды и расчет количества воды для увлажнения.
5. Засев питательной среды.
6. Культивирование продуцентов ферментов.
7. Определение выхода поверхностной культуры.
8. Экстракция ферментов из культуры.
9. Определение амилалитической активности.
10. Определение протеолитической активности.

Лабораторная работа 4 Культивирование микроскопического гриба с целью получения лимонной кислоты

Цель работы: выращивание продуцента лимонной кислоты поверхностным способом и анализ сброженного раствора на содержание органических кислот

1. Приготовление, стерилизация и засев питательной среды.
2. Отделение сброженного раствора от пленки.
3. Определение общей титруемой кислотности в сброженном растворе и суточного съема кислоты.
4. Определение содержания лимонной, щавелевой и глюконовой кислот.
5. Определение сухой массы мицелия и расчет его продуцирующей способности по лимонной кислоте.

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.	Тема 1. Кормовые добавки Тема 2. Биосинтез витаминных препаратов Тема 3. Биосинтез белков, аминокислот и ферментных препаратов Тема 4. Биосинтез кормовых антибиотиков Тема 5. Биосинтез премиксов	ПК-3.1 Разрабатывает новые и модифицирует существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений	Знает базовые принципы биотехнологического производства биопрепаратов и биоудобрений для растений Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие биотехнологические процессы производства биопрепаратов и биоудобрений для растений Владеет методами модификации биотехнологических процессов производства биопрепаратов и биоудобрений для растений	УО-1 ПР-4	—
		ПК-3.2 Осуществляет модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок	Знает базовые принципы организации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок Умеет проводить модернизацию биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок Владеет методами модернизации биотехнологического производства ветеринарных препаратов и кормовых добавок	УО-1 ПР-4	—
2	Тема 1. Кормовые добавки Тема 2. Биосинтез витаминных препаратов Тема 3. Биосинтез белков, аминокислот и ферментных препаратов Тема 4. Биосинтез	ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений	Знает правила проведения фитосанитарного мониторинга вредных объектов, а также нормативные документы по вопросам защиты растений Умеет проводить учет	УО-1 ПР-4	—

	<p>кормовых антибиотиков Тема 5. Биосинтез премиксов</p>		<p>численности вредных и полезных организмов и прогнозировать их распространение Владеет технологией обработки сельскохозяйственных культур пестицидами и биопрепаратами</p>		
		<p>ПК-4.2 Проводит технологические испытания новых форм и видов биопрепаратов</p>	<p>Знает основные этапы разработки обзоров фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозов развития вредных объектов Умеет проводить оценку фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур и прогнозировать развитие вредных объектов Владеет методами оценки и анализа фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур</p>	<p>УО-1 ПР-4</p>	<p>–</p>
<p>3</p>	<p>Тема 1. Кормовые добавки Тема 2. Биосинтез витаминных препаратов Тема 3. Биосинтез белков, аминокислот и ферментных препаратов Тема 4. Биосинтез кормовых антибиотиков Тема 5. Биосинтез премиксов</p>	<p>ПК-5.1 Разрабатывает технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий</p>	<p>Знает основные биотехнологические подходы для осуществления глубокой переработки отходов пищевой промышленности Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий Владеет методами биоконверсии отходов пищевой промышленности сельскохозяйственного сырья</p>	<p>УО-1 ПР-4</p>	<p>–</p>
		<p>ПК-5.2 Разрабатывает технологии глубокой</p>	<p>Знает основные биотехнологические подходы для осуществления</p>		

		переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий	глубокой переработки отходов сельского хозяйства Умеет разрабатывать технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологических подходов Владеет методами биоконверсии отходов сельского хозяйства		
	Зачет	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2.		–	УО-1

* 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); лабораторная работа (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12) 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. Бажов, Г. М. Биологически активные добавки в кормлении свиней : учебное пособие для вузов / Г. М. Бажов, А. А. Солдатов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 494 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13923-5. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496600> (дата обращения: 19.01.2022).

2. Димитриев, А. Д. Пищевые и биологически активные добавки : учебное пособие / А. Д. Димитриев, М. Г. Андреева ; под редакцией А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 84 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-74958&theme=FEFU>

3. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 672 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:Lan-69876&theme=FEFU>

4. Винаров, А. Ю. Безотходная биотехнология этилового спирта : монография / А. Ю. Винаров, А. А. Кухаренко, Н. Е. Николайкина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 217 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Urait:Urait-455020&theme=FEFU>

5. Блохин, Ю. И. Органическая химия в пищевых биотехнологиях : учебник / Ю. И. Блохин, Т. А. Яркова, О. А. Соколова ; под ред. Ю. И. Блохина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 252 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-1092632&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Промышленная ферментация : практикум / составители О. Н. Чечина. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 125 с.

2. Экспертиза кормов и кормовых добавок : учебно-справочное пособие / К. Я. Мотовилов, А. П. Булатов, В. М. Позняковский [и др.]. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 335 с.. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-4166&theme=FEFU>
<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-90888&theme=FEFU>

2. Пищевая химия. Добавки : учебное пособие для вузов / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. В. Щербакова, Е. А. Красноселова ; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2019. — 223 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Urait:Urait-444268&theme=FEFU>

3. Щербакова, Е. В. Химия вкуса, цвета и аромата : учебное пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 97 с.

<https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-77016&theme=FEFU>

4. Щербакова, Ю. В. Химия биологически активных веществ : учебное пособие / Ю. В. Щербакова, А. Н. Акулов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 84 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-95064&theme=FEFU>

5. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия. Жирорастворимые витамины : учебное пособие / В. С. Гамаюрова, Л. Э. Ржечицкая. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 135 с. <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-62542&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

1. Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 "О защите прав потребителей" с изменениями и дополнениями, https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/

2. Федеральный закон "О техническом регулировании" N 184-ФЗ, с изменениями и дополнениями, http://docs.cntd.ru/document/zakon_o_tehnicheskom_regulirovanii

3. Федеральный Закон «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» от 05.06.96 г. № 3348, с изменениями и дополнениями, <http://docs.cntd.ru/document/9025842>

4. Федеральный Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ, с изменениями и дополнениями, <http://docs.cntd.ru/document/901729631>

5. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. с изменениями и дополнениями, <http://docs.cntd.ru/document/901808297>
6. СанПиН 1.2.2584-10 "Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов", <http://docs.cntd.ru/document/902204851>
7. СанПиН 2.3.2.1293-03 "Гигиенические требования по применению премиксов", <http://docs.cntd.ru/document/902157793>
8. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции, <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Documents/TR%20TS%20PishevayaProd.pdf>
9. ТР ТС 034/2013 О безопасности мяса и мясной продукции, <http://docs.cntd.ru/document/499050564>
10. ТР ТС 033/2013 О безопасности молока и молочной продукции, <http://docs.cntd.ru/document/499050562>
11. ТР ТС 029/2012 О безопасности премиксов, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств, <http://docs.cntd.ru/document/902359401>
12. ТР ТС 027/2012 О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания, <http://docs.cntd.ru/document/902352823>
13. ТР ТС 024/2011 Технический регламент на масложировую продукцию, <http://docs.cntd.ru/document/902320571>
14. ТР ТС 023/2011 Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей, <http://docs.cntd.ru/document/902320562>
15. ТР ТС 015/2011 О безопасности зерна, <http://docs.cntd.ru/document/902320395>

16. МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации, <http://docs.cntd.ru/document/1200076084>

17. ПРИКАЗ Министерства здравоохранения и социального развития от 2 августа 2010 года N 593н Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания, <http://docs.cntd.ru/document/902230578>

18. Федеральный закон от 28.12.2010 N 390-ФЗ "О безопасности" с изменениями и дополнениями, <http://docs.cntd.ru/document/902253576>

19. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года,

<http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/11052/2553.pdf>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Публичный онлайн каталог Научной библиотеки ДВФУ
<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

3. Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru/>

4. Информационно-правовой портал Гарант.ру <http://www.garant.ru/>

5. Компания «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/>

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»,
<http://window.edu.ru/>

7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

Перечень информационных технологий

и программного обеспечения

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Пищевые и биологически активные добавки:

- мультимедийные;

- статистические;

Программное обеспечение: MS word, MS excel, MS Power Point.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на подготовку к практическим занятиям (собеседование, дискуссия), выполнение и защиту практического задания и реферата.

Освоение дисциплины «Биосинтез кормовых добавок и премиксов» 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 «Биосинтез кормовых добавок и премиксов» является экзамен.

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

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП, включая информацию о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся

с перечнем основного оборудования, объектов физической культуры и спорта, программного обеспечения представлены в виде таблицы.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (690922, г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М 312)</p>	<p>Учебная мебель на 25 рабочих мест. Место преподавателя (стол, стул). Аналитическое и технологическое оборудование (М311): Центрифуга молочная с нагревом ЦЛМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; рН-метр-милливольметр со штативом рН-150МИ; Весы ВСП 1.5-2-3Т; Холодильник "Океан-RFD-325В"; Шкаф сушильный, камера из нерж. стали, 58л; плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; вискозиметр ВНЖ-0,3-ХС3 (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.</p> <p>Мультимедийное оборудование: 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 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</p>	

	<p>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).</p>	
--	---	--