



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)

Чеснокова Н.Ю.  
(ФИО)

Руководитель ОП

(подпись)

Сенотрусова Т.А.  
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии

(подпись)

Ершова Т.А.

(И.О. Фамилия)

«20» февраля 2023 г.

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы выделения и исследования биологически активных соединений в области агропищевой биотехнологии

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Агропищевая биотехнология

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 Т.А. Ершова

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

Владивосток  
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
2. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
3. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
4. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_
5. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии, протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г. № \_\_\_\_

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** формирование у магистров, на базе усвоенной системы знаний и практических навыков в области агропищевой биотехнологии, способностей для оценки их профессиональной деятельности, при участии в решении практических, социальных и экономических проблем в области выделения и исследования биологически активных соединений.

Задачи:

- закрепить знания по ранее изученным дисциплинам, а также умение применять эти знания при решении биотехнологических задач;
- выработать у магистров умение правильно подбирать технологии выделения необходимых биологически активных компонентов, понимание биохимического смысла биологической активности БАВ;
- ознакомить с принципами систем управления процессом биосинтеза БАВ;
- ознакомить с методологией тонкого органического синтеза – извлечение БАВ из источников растительного и животного происхождения.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биотехнологии, ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции, ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства, полученные в результате изучения дисциплин: «Современные проблемы отраслевой биотехнологии», «Методология научных исследований», «Сельскохозяйственная биотехнология и наукоемкие технологии переработки сельскохозяйственного сырья», «Инновационные биопроизводства для повышения эффективности развития агропромышленного комплекса», «Ферментативная и микробная

конверсия», «Эффективность функциональных продуктов питания и методы ее оценки», «Методы модификации пищевых систем»; обучающийся должен быть готов к прохождению преддипломной практики формирующей компетенции: ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции, ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию, ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции, ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство.

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 Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности	ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает как управлять технологическим процессом для обеспечения выделения и исследования биологически активных соединений
			Умеет управлять технологическим процессом для обеспечения выделения и исследования биологически активных соединений
			Владеет навыками управления технологическим процессом для обеспечения выделения и исследования биологически активных соединений
		ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на	Знает как организовать эффективную систему качества на производстве по выделению и исследованию биологически активных соединений

		производстве биопрепаратов для растениеводства	<p>Умеет организовать эффективную систему качества на производстве по выделению и исследованию биологически активных соединений</p> <p>Владеет навыком организации эффективной системы управления качеством на производстве по выделению и исследованию биологически активных соединений</p>
	ПК-4 Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности	ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	<p>Знает как осуществить управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства по выделению и исследованию биологически активных соединений</p>
<p>Умеет осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства по выделению и исследованию биологически активных соединений</p>			
<p>Владеет навыком управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства по выделению и исследованию биологически активных соединений</p>			
		ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию	<p>Знает как разработать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений</p>
	<p>Умеет разрабатывать новые биотехнологии с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений</p>		
	<p>Владеет навыком разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической</p>		

			продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений
	ПК-5 Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств	ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	Знает как поставить задачу по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений
Умеет разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений			
Владеет навыками по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений			
		ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство	Знает основы проектирования и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений
	Умеет проектировать и модернизировать биотехнологические производства с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений		

			Владеет навыками по разработке проектов и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений
--	--	--	--

## 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 Современное состояние переработки биологически активного сырья	3	10	12	12	0	18	0	Зачет
2.	Раздел II Методы выделения и исследования биологически активных соединений	3	8	6	24	0	18	0	
	ИТОГО:		18	18	36	0	36	0	

## III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**Раздел I Современное состояние переработки биологически активного сырья**

## **Тема 1. Биологически активные вещества. Общие понятия.**

### **Классификация.**

Биологически активные вещества. Общее понятие. Классификация биологически активных веществ. Области применения биологически активных компонентов. Требования к препаратам, созданных на основе БАВ. БАВ микробного происхождения. БАВ животного происхождения. БАВ растительного происхождения.

## **Тема 2. Современные тенденции в области переработки биологически активного сырья**

Современное состояние переработки биологически активного сырья растительного и животного происхождения. Переработка вторичных сырьевых ресурсов в производстве БАВ. Перспективы развития производств по переработке биологически активного сырья растительного и животного происхождения. Термины и определения. Основные нормативные документы.

## **Раздел II Методы выделения и исследования биологически активных соединений**

### **Тема 1. Технология получения БАВ путем микробного синтеза**

Источники БАВ. Субстраты для культивирования микроорганизмов с целью получения БАВ. Выбор способа культивирования. Режимы культивирования при производстве белка. Виды ферментации. Виды ферментеров. Принципы конструирования ферментеров. Требования, предъявляемые при конструировании биореакторов. Принципы составления технологических схем производства биопрепаратов на основе БАВ. Технологии производства белка (кормового, пищевого и т.п.). Технология производства ферментных препаратов. Технология производства кормового белка. Технология производства гормональных препаратов (инсулина, интерферона и т.п.). Технология производства антибиотиков. Технология производства вакцин. Технология производства витаминов.

## **Тема 2. Технология получения БАВ из клеток животных**

Источники получения БАВ животного происхождения в промышленном производстве. Области применения биологически активных компонентов. Принципы составления технологических схем для БАВ животного происхождения. Технология производства гормональных препаратов. Технология производства вакцин. Технология производства животного белка (казеин, протеин и т.д.).

## **Тема 3. Технология получения БАВ из растительного материала**

Требования, предъявляемые к растительному сырью как к источникам биологически активных компонентов. Требования, предъявляемые к фитопрепаратам. Технология производства препаратов на основе терпенов и их производных. Технология производства эфирных масел. Технология производства препаратов на основе алкалоидов. Технология производства препаратов на основе флавоноидов. Технология производства препаратов на основе сапонинов. Технология производства препаратов на основе гликозидов.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Практические занятия**

### **Практическое занятие 1. Экстракция биологически активных компонентов из растительного наземного и морского сырья**

1. Использование в качестве сырья различных частей растений для производства экстрактов (корни, травы, листья, плоды, кора, таллом водорослей).
2. Заготовка растительного сырья для растительных экстрактов: сушка, замораживание.
3. Виды экстрагентов и их безопасность в производстве экстрактов.
4. Технологические схемы получения экстрактов.
5. Технология выпариваний жидких извлечений.

## **Практическое занятие 2. Гранулированные биологически активные вещества**

1. Измельчение в технологии производства БАД.
2. Виды грануляции БАД.
3. Сущность принципа сухой грануляции.
4. Особенности влажной грануляции.

## **Практическое занятие 3. Выделение БАВ 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. Биотехнология переработки и новые продукты из пахты.

## **Практическое занятие 4. Использование эндокринно-ферментного и специального сырья для выделения БАВ**

1. Ферментное сырье, используемое в биотехнологических процессах.
2. Использование селезенки сельскохозяйственного животного сырья.
3. Технология переработки эндокринного сырья для получения БАВ
4. Правила хранения эндокринного сырья.

## **Практическое занятие 5. Витамины. Водорастворимые, жирорастворимые витамины. Семинар – пресс-конференция**

**Цель работы:** Получить понятие об основных функциях, классификации, строении водорастворимых и жирорастворимых витаминов.

### **Содержание работы:**

1. Значение витаминов для организма.
2. Классификация, отличия жиро- и водорастворимых витаминов.

3. Тиамин, ниацин, фолиевая кислота, рибофлавин пищевые источники, биологические функции, проявления авитаминоза.

4. Аскорбиновая кислота: биологические функции, признаки авитаминозов, медицинское значение. Производство витамина С. Методики определения в пищевых продуктах.

5. Витамины группы В: Витамин В<sub>6</sub>, пантотеновая кислота, В<sub>12</sub> и биотин. Методы выделения и идентификации.

6. Каротин и витамин А: пищевые источники, активные формы витамина А, биологические функции, проявления авитаминоза.

7. Витамины Е и К: биологические функции, признаки авитаминозов, медицинское значение, стадии производства витамина Е из зародыша зерновых культур.

### **Практическое занятие 6. Разработка нормативно-технологической документации на продукт с использованием БАВ**

1. Разработка технологических инструкций нового продукта с использованием БАВ

2. Разработка технических условий нового продукта с использованием БАВ

3. Разработка СТО на новый продукт с использованием БАВ

### **Лабораторные работы**

Лабораторная работа №1. Выделение фикоцианина из сине-зеленой водоросли спирулины платенсис.

Лабораторная работа №2. Выделение альгинатов из бурых водорослей.

Лабораторная работа №3. Ферменты. Открытие ферментов в биообъектах. Гидролиз белков с использованием пептидаз.

Лабораторная работа №4. Физико-химические свойства водорастворимых и жирорастворимых витаминов, качественные реакции на витамины. Получение каротина из моркови.

## 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 Раздел I Современное состояние переработки биологически активного сырья Раздел II Методы выделения и исследования биологически активных соединений	ПК-3.1 Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает как управлять технологическим процессом для обеспечения выделения и исследования биологически активных соединений	УО-3 ПР-4 ПР-7	—
			Умеет управлять технологическим процессом для обеспечения выделения и исследования биологически активных соединений	УО-3 ПР-4 ПР-7	—
			Владеет навыками управления технологическим процессом для обеспечения выделения и исследования биологически активных соединений	ПР-4 ПР-7	—
		ПК-3.2 Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	Знает как организовать эффективную систему качества на производстве по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	—
Умеет организовать эффективную систему качества на производстве по выделению и	УО-3 ПР-4 ПР-7		—		

			исследованию биологически активных соединений		
			Владеет навыком организации эффективной системы управления качеством на производстве по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-4 ПР-4 ПР-7	-
		ПК-4.1 Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	Знает как осуществить управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	-
			Умеет осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 ПР-4 ПР-7	-
			Владеет навыком управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-4 ПР-4 ПР-7	-
		ПК-4.2 Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию	Знает как разработать новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	-

			активных соединений		
			Умеет разрабатывать новые биотехнологии с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыком разработки новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-4 ПР-4 ПР-7	–
		ПК-5.1 Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции	Знает как поставить задачу по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет разрабатывать предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыками по оптимизации биотехнологических	УО-4 ПР-4 ПР-7	–

			процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений		
		ПК-5.2 Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство	Знает основы проектирования и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 УО-4 ПР-4 ПР-7	–
			Умеет проектировать и модернизировать биотехнологические производства с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений	УО-3 ПР-4 ПР-7	–
			Владеет навыками по разработке проектов и модернизации биотехнологических производств с учетом знаний методов по выделению и исследованию биологически активных соединений	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. Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки: учебник / В. М. Позняковский, О. В. Чугунова, М. Ю. Тамова; под общ. ред. В. М. Позняковского. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 143 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-1044419&theme=FEFU>
2. Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие / Л. В. Коваленко. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 232 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1200535>
3. Методы совместного применения сорбентов и пробиотика в кормлении сельскохозяйственных животных / В. Р. Каиров, З. В. Псхациева, С. В. Булацева [и др.]. — Майкоп : МГТУ, 2022. — 253 с. — ISBN 978-5-907004-87-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/309347>
4. Сверхкритические флюиды: теория, этапы становления, современное применение : учебное пособие / М. П. Разгонова, А. М. Захаренко, А. А. Сергиевич [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-

8114-3915-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206705>

### **Дополнительная литература**

1. Исаева Е.В. Химия растительного сырья : учебное пособие / Исаева Е.В., Еременко О.Н., Почкутов И.С. — Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 90 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/94921.html>

2. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 318 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1818223>

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. Нечаев А.П., Тутельян В.А., Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания, Москва, ДеЛи плюс, 2014, — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732001&theme=FEFU>

5. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 324 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797469&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [www.biblioclub.ru](http://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 «Методы выделения и исследования биологически активных соединений в области агропищевой биотехнологии» 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 «Методы выделения и исследования биологически активных соединений в области агропищевой биотехнологии» 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 «Методы выделения и исследования биологически активных соединений в области агропищевой биотехнологии» 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**

<b>Наименование оборудованных помещений</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311 Площадь 96.2 м<sup>2</sup></p>	<p>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: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации 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).</p>
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312 Площадь 96.4 м<sup>2</sup></p>	<p>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 видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации 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).</p>