



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**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**

Актуальные методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса

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 от № 737 от 10.08.2021.

Рабочая программа обсуждена на заседании базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии протокол от «20» февраля 2023 г № 03/01.

Заведующий базовой кафедрой пищевой и клеточной инженерии Т.А. Ершова

Составители: доцент, к.б.н. Т.В. Танашкина

Владивосток  
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

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

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью** учебной дисциплины «Актуальные методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса» является формирование профессиональных компетенций в области разработки биопрепаратов для агропромышленного комплекса.

### **Задачи дисциплины:**

- проанализировать проблемы в области обеспечения биопрепаратами агропромышленного комплекса;
- рассмотреть свойства и назначение биопрепаратов для агропромышленного комплекса;
- рассмотреть методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса;
- освоить отдельные методы получения биопрепаратов для агропромышленного комплекса.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ПК-1 – Способен к проведению и руководству научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации, ПК-3 – Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-4 – Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-5 – Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств, полученные в результате изучения дисциплин Современные проблемы отраслевой биотехнологии, Ферментативная и микробная конверсия, Инновационные биопроизводства для повышения эффективности развития агропромышленного комплекса. Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как Сельскохозяйственная биотехнология и наукоемкие технологии переработки

сельскохозяйственного сырья, формирующих компетенции ПК-1 – Способен к проведению и руководству научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации, ПК-3 – Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-4 – Способен к стратегическому управлению развитием производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности, ПК-5 – Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют формирование следующих профессиональных компетенций, индикаторов достижения компетенций:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-1. Способен к проведению и руководству научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками при исследовании самостоятельных тем и в соответствии с тематическим планом организации	ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает принципы и методы поиска научно-технической информации в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса. Умеет осуществлять поиск необходимой научно-технической информации в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса. Владеет методами обработки и анализа результатов исследований в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.

		<p>ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биотехнологии</p>	<p>Знает актуальные проблемы и запросы потребителей биотехнологической продукции в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет формулировать цели и задачи научных исследований, осуществлять планирование научных работ в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками научного руководства организацией, проведением научных исследований и подготовкой отчетной документации в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>
		<p>ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации</p>	<p>Знает принципы и правила организации научно-исследовательских работ в организациях, связанных с созданием биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет составлять заявки на материалы и оборудование, подбирать владеющих необходимыми компетенциями исполнителей, способных к проведению научно-исследовательских работ с целью разработки способов получения биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет необходимыми навыками подготовки, выполнения и научной и финансовой отчетности научно-исследовательских работ.</p>

Производственно-технологический	ПК-3. Способен к организационно-управленческому обеспечению производства биотехнологической продукции для агропищевой промышленности	ПК-3.1. Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	<p>Знает правила организации и ведения биотехнологических процессов на предприятиях по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет организовать приемку, хранение и подготовку сырья к производству, проведение технологического процесса, контроль качества сырья и готовой продукции.</p> <p>Владеет навыками эффективного управления производственными процессами на предприятиях по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса в соответствии с технологическими инструкциями.</p>
		ПК-3.2. Внедрение современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства	<p>Знает современные принципы и методы управления качеством продукции, а также требования к сырью и продукции предприятий по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет разрабатывать техническое задание при создании современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками внедрения современных систем управления качеством на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса, обеспечивающих выработку продукции высокого качества, безопасной для</p>

			жизни, здоровья людей и окружающей среды.
Производственно-технологический	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 требования нормативно-технической документации, технических регламентов, определяющих показатели качества и безопасности сырья и готовой биотехнологической продукции, выпускаемой на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет вести учет поступившего сырья, наличие сопроводительной документации о его качестве, отслеживать движение партий сырья и выработку продукции для обеспечения прослеживаемости биотехнологической продукции на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса с целью обеспечения ее безопасности и предотвращения фальсификации.</p>
		ПК-4.2. Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию	Знает актуальную информацию о запросах рынка на новые виды пищевой продукции, принципы стратегического развития производства биопрепаратов для агропромышленного комплекса.

			<p>Умеет анализировать научно-техническую и патентную информацию, передовой производственный опыт, современные технологии производства биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками проведения исследований и производственных испытаний при разработке новых технологических решений и новых видов биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>
	<p>ПК-5. Способен к модернизации и разработке предложений по совершенствованию биотехнологических производств</p>	<p>ПК-5.1. Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции</p>	<p>Знает актуальную информацию и современные способы оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет подбирать наиболее эффективные варианты способов оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>
		<p>ПК-5.2. Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство</p>	<p>Знает нормативно-техническую документацию, перечень и способы выполнения необходимых расчетов в сфере проектирования и модернизации</p>

			<p>биотехнологических производств по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет анализировать актуальную научно-техническую информацию, передовой производственный опыт в сфере проектирования и модернизации биотехнологических производств по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками проектирования новых и модернизации существующих биотехнологических производств по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>
--	--	--	---

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа).

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 1. Биопрепараты в агропромышленном комплексе	3	9	12	14	-	18	-	Зачет

2.	Раздел 2. Методы создания биопрепаратов	3	9	14	22	-			
	ИТОГО:	2	18	36	36	-	18	-	Зачет

### **III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

#### **Раздел I. Биопрепараты в агропромышленном комплексе**

##### **Тема 1. Введение в дисциплину**

Цели и задачи дисциплины. Современное состояние и проблемы обеспечения агропромышленного комплекса биопрепаратами. Сравнительный анализ биопрепаратов и химических средств. Использование биопрепаратов в системах интегрированной защиты растений и животных.

##### **Тема 2. Биопрепараты в растениеводстве**

Основные группы биопрепаратов, применяемых в растениеводстве: общая характеристика, особенности состава, формы выпуска, ассортимент, производители. Перспективы российского и мирового рынка биопрепаратов для растениеводства.

##### **Тема 3. Биопрепараты в животноводстве**

Основные группы биопрепаратов, применяемых в животноводстве: общая характеристика, особенности состава, формы выпуска, ассортимент, производители. Перспективы российского и мирового рынка биопрепаратов для животноводства.

#### **Раздел II. Методы создания биопрепаратов**

##### **Тема 4. Современные методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса**

Обзор традиционных и современных методов создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.

##### **Тема 5. Методы создания бактериальных удобрений**

Методы создания биопрепаратов для повышения урожайности растений. Бактериальные культуры для создания бактериальных удобрений. Методы наращивания биомассы бактериальных культур. Факторы, влияющие на эффективность бактериальных удобрений. Методы повышения эффективности бактериальных удобрений.

#### **Тема 6. Методы создания средств защиты растений от болезней**

Вирусные, бактериальные и грибные болезни растений. Методы создания биопрепаратов для защиты растений от патогенов.

#### **Тема 7. Методы создания средств защиты растений от вредителей**

Основные группы вредителей сельскохозяйственных растений. Основные группы амбарных вредителей. Принципы создания биопрепаратов для защиты растений и урожая от вредителей.

#### **Тема 8. Методы создания биопрепаратов для животноводства**

Способы получения биопрепаратов для улучшения качества кормов. Способы получения биопрепаратов для защиты животных от болезней.

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

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1-2. Государственная политика России в сфере обеспечения агропромышленного комплекса биопрепаратами**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Стратегия развития агробιοтехнологий. Анализ комплексной программы развития биотехнологии в РФ «Прогноз научно-технологического развития России: 2030. Биотехнологии».
3. Анализ проблем и тенденций развития агропромышленного производства.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3-5. Биопрепараты для растениеводства**

1. Устный опрос по теме практического занятия.

2. Биопрепараты для предпосевной обработки семян.
3. Биостимуляторы на основе активных штаммов ассоциативных и эндофитных бактерий (на примере биопрепарата «Экстрасол»).
4. Биопрепараты для защиты вегетирующих растений от вирусных, бактериальных и грибных болезней.
5. Биопрепараты для защиты вегетирующих растений от вредителей (биоинсектициды, энтомофаги).

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6-7. Биопрепараты для земледелия и методы их создания**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Биопрепараты для земледелия ростстимулирующего действия.
3. Биопрепараты для земледелия фитозащитного действия.
4. Биопрепараты для разложения пожнивных остатков и насыщения почвы полезной микрофлорой.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8-10. Методы создания биопрепаратов на основе микроорганизмов**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Методы отбора высокопродуктивных штаммов микроорганизмов.
3. Методы получения заквасок.
4. Методы получения комплексных силосных и сенажных заквасок для хранения и консервирования зерна и сочных кормов (на примере препаратов «Лаксил» и «Дизофунгин»).

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11-13. Методы создания биопрепаратов для улучшения качества кормов**

1. Устный опрос по теме практического занятия.

2. Функциональные пробиотики и закваски как средство повышения продуктивности и сохранения здоровья высокопродуктивного молочного скота.
3. Пробиотики и комплексные ферментативно-пробиотические микробиологические добавки для повышения эффективности рационов крупного рогатого скота, свиней, птицы (на примере биопрепарата «Бацелл»).
4. Комплексные ферментные биопрепараты для силосования и сенажирования высокобелковых трав.
5. Производство премиксов и белково-витаминных добавок для животноводства.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 14-15. Методы создания ветеринарных биопрепаратов**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Ветеринарные иммунобиологические препараты (вакцины).
3. Способы получения иммунобиологических препаратов для защиты животных от болезней.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 16-18. Методы создания биопрепаратов для защиты окружающей среды от отходов агропромышленного комплекса**

1. Устный опрос по теме практического занятия.
2. Состав и свойства биопрепаратов для решения экологических и санитарно-гигиенических проблем.
3. Методы создания биопрепаратов для защиты окружающей среды от отходов агропромышленного комплекса.

### **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Методы получения ферментов для биопрепаратов**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. Методы создания биобактерицидов и биофунгицидов**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. Методы создания биоинсектицидов**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. Методы создания бионематоцидов**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. Методы создания биозооцидов**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6. Методы генной инженерии в создании биопрепаратов для агропромышленного комплекса**

## **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 1. Биопрепараты в агропромышленном комплексе  Раздел 2. Методы создания биопрепаратов	ПК-1.1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает принципы и методы поиска научно-технической информации в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса. Умеет осуществлять поиск необходимой научно-технической информации в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса. Владеет методами обработки и анализа результатов	УО-1 УО-3 ПР-7	

			исследований в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.		
		ПК-1.2 Осуществляет научное руководство проведением исследований в области биотехнологии	<p>Знает актуальные проблемы и запросы потребителей биотехнологической продукции в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет формулировать цели и задачи научных исследований, осуществлять планирование научных работ в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками научного руководства организацией, проведением научных исследований и подготовкой отчетной документации в сфере создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>	УО-1 УО-3 ПР-7	
		ПК-1.3 Организует выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации	<p>Знает принципы и правила организации научно-исследовательских работ в организациях, связанных с созданием биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет составлять заявки на материалы и оборудование, подбирать владеющих необходимыми компетенциями</p>	УО-1 УО-3 ПР-7	

			исполнителей, способных к проведению научно-исследовательских работ с целью разработки способов получения биопрепаратов для агропромышленного комплекса. Владеет необходимыми навыками подготовки, выполнения и научной и финансовой отчетности научно-исследовательских работ.		
		ПК-3.1. Осуществляет управление технологическим процессом производства биотехнологической продукции	Знает правила организации и ведения биотехнологических процессов на предприятиях по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса. Умеет организовать приемку, хранение и подготовку сырья к производству, проведение технологического процесса, контроль качества сырья и готовой продукции. Владеет навыками эффективного управления производственными процессами на предприятиях по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса в соответствии с технологическими инструкциями.	УО-1 УО-3 ПР-7	-
		ПК-3.2. Внедрение современных систем управления	Знает современные принципы и методы управления	УО-1 УО-3 ПР-7	

		<p>качеством на производстве биопрепаратов для растениеводства</p>	<p>качеством продукции, а также требования к сырью и продукции предприятий по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет разрабатывать техническое задание при создании современных систем управления качеством на производстве биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками внедрения современных систем управления качеством на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса, обеспечивающих выработку продукции высокого качества, безопасной для жизни, здоровья людей и окружающей среды.</p>		
		<p>ПК-4.1. Осуществляет управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знает требования нормативно-технической документации, технических регламентов, определяющих показатели качества и безопасности сырья и готовой биотехнологической продукции, выпускаемой на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет вести учет поступившего сырья,</p>		

			<p>наличие сопроводительной документации о его качестве, отслеживать движение партий сырья и выработку продукции для обеспечения прослеживаемости биотехнологической продукции на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции на предприятиях по производству биопрепаратов для агропромышленного комплекса с целью обеспечения ее безопасности и предотвращения фальсификации.</p>		
		<p>ПК-4.2. Разрабатывает новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию</p>	<p>Знает актуальную информацию о запросах рынка на новые виды пищевой продукции, принципы стратегического развития производства биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет анализировать научно-техническую и патентную информацию, передовой производственный опыт, современные технологии производства биопрепаратов для</p>		

			<p>агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками проведения исследований и производственных испытаний при разработке новых технологических решений и новых видов биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>	
		<p>ПК-5.1. Разрабатывает предложения по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции</p>	<p>Знает актуальную информацию и современные способы оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет подбирать наиболее эффективные варианты способов оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками разработки мероприятий по оптимизации биотехнологических процессов с целью управления выпуском биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>	
		<p>ПК-5.2. Проектирует и модернизирует биотехнологическое производство</p>	<p>Знает нормативно-техническую документацию, перечень и способы выполнения необходимых расчетов в сфере проектирования и</p>	

			<p>модернизации биотехнологических производств по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Умеет анализировать актуальную научно-техническую информацию, передовой производственный опыт в сфере проектирования и модернизации биотехнологических производств по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p> <p>Владеет навыками проектирования новых и модернизации существующих биотехнологических производств по выпуску биопрепаратов для агропромышленного комплекса.</p>		
	Экзамен			–	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); 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. Гнеушева, И. А. Физико-химические основы и общие принципы биоконверсии растительного сырья : учебное пособие / И. А. Гнеушева, И. Ю. Солохина. — Орел : ОрелГАУ, 2021. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213599>
2. Промышленная биотехнология : учебное пособие / составители В. М. Безгин [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134849>
3. *Чечина, О. Н.* Сельскохозяйственная биотехнология : учебное пособие / О. Н. Чечина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/selskohozyaystvennaya-biotehnologiya-516861#page/1>

### **Дополнительная литература**

1. Донкова, Н. В. Биотехнология получения кормовых добавок из крахмалсодержащего растительного сырья : монография / Н. В. Донкова. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130076>

2. Кияшко, Н. В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии : учебное пособие / Н. В. Кияшко. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. — 110 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70633>

3. Сапронова, Ж. А. Биотехнологические процессы в промышленности и АПК : учебное пособие / Ж. А. Сапронова. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177589>

4. Сельскохозяйственная биотехнология : лабораторный практикум / составители Н. В. Кривов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 68 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111720.html>

5. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по сельскохозяйственным, естественно-научным и педагогическим специальностям / под ред. В. С. Шевелухи. — Изд. 4-е, значит. перераб. и доп. - Москва : URSS, 2015. — 700 с.

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

### **«Интернет»**

1. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ – <http://diss.rsl.ru/>
3. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС) – <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
4. Сайт компании ООО Научно-внедренческое предприятие «БашИнком» – <https://www.bashinkom.ru/about/>
5. Сайт компании «Биотехагро» – <http://biotechagro.ru>
6. Сайт Института биологической защиты растений –

<http://www.fncbzs.ru/ru/innovacii/innovacionnye-razrabotki/>

7. Справочник по биопрепаратам:

<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0034/default.shtm>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Справочно-правовая система «Гарант». –Режим доступа: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)
3. Справочная система «Кодекс». – Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
4. Программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint.

## **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 проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям (собеседование, дискуссия), выполнение и защиту практического задания (кейс-технология) и реферата.

Освоение дисциплины « Актуальные методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса» 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 «Актуальные методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса» 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 «Актуальные методы создания биопрепаратов для агропромышленного комплекса» 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 специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М422	площадь 158,6 м <sup>2</sup> Моноблок HP ProOne 400 G1 AiO 19.5" Intel Core i3- 4130T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ- камера Avergence CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220-	Microsoft Office 365,

	<p>Codeonly- Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>	
<p>Учебная лаборатория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312</p>	<p>площадь 96,3 м<sup>2</sup> Спектрофотометр «UNICO-1201» Люминоскоп «Филин» Баня термостатирующая «ТЖ-ТБ-01» Кондуктометр ЕС 215 Весы Acom CAS MWP-150 Холодильник «Бирюса» 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</p>	<p>Microsoft Office 365,</p>

	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)	
Учебная лаборатория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311	площадь 96,6 м <sup>2</sup> 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 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)	Microsoft Office 365,
Читальные залы Научной	Моноблок HP ProOne 400	Microsoft Office 365,

<p>библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, корпус А - уровень 10</p>	<p>All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	
---	--	--