



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

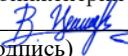
Научный руководитель ОП



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

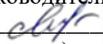
УТВЕРЖДАЮ

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
Биотехнология производства ветеринарных препаратов
Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология
Агробиотехнология
Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Министерства 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: к.т.н., доцент Ли Н.Г.

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

Биотехнология производства ветеринарных препаратов

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы / 144 академических часов. Дисциплина входит в блок Б1.В.ДВ.02 Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2) и относится к дисциплинам по выбору направления подготовки магистерской программы 19.04.01 Биотехнология, изучается на 1 курсе, 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часов, практических занятий в объеме 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области современных технологий производства антибиотиков, иммунобиологических ветеринарных препаратов, принципах организации их производства, а также об основных критериях качества иммунобиопрепаратов и методах контроля качества.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков и умений решения производственных задач по составлению регламентов производства и контролю качества ветеринарных препаратов;
- формирование навыков и умений учитывать влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и качество конечного продукта, обеспечивать условия асептического проведения технологического процесса;
- приобретение навыков отбора наиболее эффективных и рациональных ветеринарных препаратов на основе достижений мировой биотехнологической практики.

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; ОПК-5 - Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные, полученные в результате изучения дисциплин «Skills in biotechnology and bioeconomics (Профессиональные навыки в области биотехнологии и биоэкономики)», Food safety and international quality systems (Продовольственная безопасность и международные системы качества).

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
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	

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области современных технологий производства

антибиотиков, иммунобиологических ветеринарных препаратов, принципах организации их производства, а также об основных критериях качества иммунобиопрепаратов и методах контроля качества.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков и умений решения производственных задач по составлению регламентов производства и контролю качества ветеринарных препаратов;
- формирование навыков и умений учитывать влияние биотехнологических факторов на эффективность технологического процесса и качество конечного продукта, обеспечивать условия асептического проведения технологического процесса;
- приобретение навыков отбора наиболее эффективных и рациональных ветеринарных препаратов на основе достижений мировой биотехнологической практики.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):

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; ОПК-5 - Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные, полученные в результате изучения дисциплин «Skills in biotechnology and bioeconomics (Профессиональные навыки в области биотехнологии и биоэкономики)», Food safety and international quality systems (Продовольственная безопасность и международные системы качеств).

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

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
	ПК-4 Способен управлять фитосанитарным состоянием сельскохозяйственных угодий с	ПК-4.1 Осуществляет организацию работы отдела защиты растений	Знает правила проведения фитосанитарного мониторинга вредных объектов, а также нормативные документы по вопросам защиты растений

	использованием биотехнологий		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 ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часов).

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Се мес тр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Ле к	Ла б	Пр	ОК	СР	Конт - роль	
1.	Тема 1. Разработка, производство и контроль качества антибиотиков.	2	6	0	9	0	2	0	Зачет
2.	Тема 2. Иммунологические препараты ветеринарного применения.	2	6	0	9	0	3	0	
3	Тема 3. Технология ветеринарных лекарственных форм	2	6	0	9	0	3	0	
4	Тема 4. Государственная система регулирования обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, основные законодательные и подзаконные нормативные правовые акты Российской Федерации и международный опыт	2	6	0	9	0	2	0	

5	Тема 5. Основы фармакологии и биофармации лекарственных средств для использования в ветеринарии	2	6	0	9	0	2	0
6	Тема 6. Фармацевтическая технология и разработка лекарственных форм. Принципы создания лекарственных форм (твердые дозированные формы (включая формы с модифицированным высвобождением)), жидкие и мягкие лекарственные формы (растворы, суспензии, капли, спреи, мази, гели)	2	8	0	9	0	2	0
7	Тема 7. Взаимодействие лекарственных препаратов, вопросы несовместимости в технологии лекарств.	2	8	0	9	0	2	0
8	Тема 8. Фармацевтический анализ и контроль качества лекарственных средств для ветеринарного применения.	2	8	0	9	0	2	0
ИТОГО:			54	0	72	0	18	0

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Разработка, производство и контроль качества антибиотиков. Классификация антибиотиков. Характеристика и механизмы действия антибиотиков разных групп. Особенности биосинтеза антибиотиков как вторичных метаболитов. Характеристика трофо- и идиофазы. Методы выделения, очистки, стандартизации антибиотиков. Особенности производства пролонгированных форм антибиотиков. Получение готовых лекарственных форм антибиотиков.

Тема 2. Иммунобиологические препараты ветеринарного применения. Иммунобиопрепараты. Критерии причисления лекарственных средств и биологических субстанций к иммунобиопрепаратам.

Классификация: основные классы. Понятие иммунобиологические препараты как общий термин для обозначения лекарственных средств и биологических субстанций, которые либо содержат в своем составе компоненты иммунной системы, либо служат для активации и пассивации

(регуляции) системы иммунитета с целью профилактики и лечения инфекционных и аутоиммунных заболеваний. Основные классы: вакцины, лечебные антисыворотки, иммуномодуляторы, диагностические системы и их компоненты.

Тема 3. Технология ветеринарных лекарственных форм.

Принципы создания лекарственных форм (твердые дозированные формы (включая формы с модифицированным высвобождением)), жидкие и мягкие лекарственные формы (растворы, суспензии, капли, спреи, мази, гели).

Тема 4. Государственная система регулирования обращения лекарственных средств для ветеринарного применения, основные законодательные и подзаконные нормативные правовые акты Российской Федерации и международный опыт.

Тема 5. Основы фармакологии и биофармации лекарственных средств для использования в ветеринарии.

Основные понятия биофармации. Фармацевтические факторы. Основные направления биофармацевтических исследований. Биологическая доступность. Абсолютная и относительная биологическая доступность. Методы определения. Терапевтическая эквивалентность и взаимозаменяемость лекарственных препаратов. Фармакокинетика лекарственных соединений. Общие закономерности распределения веществ в организме. Факторы, влияющие на распределение. Основные фармакокинетические параметры распределения. Связывание с белками сыворотки крови. Биотрансформация чужеродных соединений в организме. Этапы биотрансформации. Образование фармакологически активных метаболитов. Инактивация. Метаболизм и токсичность. Экскреция чужеродных соединений и их метаболитов. Выведение токсических соединений через почки. Общая характеристика токсического действия.

Тема 6. Фармацевтическая технология и разработка лекарственных форм.

Принципы создания лекарственных форм (твердые дозированные формы (включая формы с модифицированным высвобождением)), жидкие и мягкие лекарственные формы (растворы, суспензии, капли, спреи, мази, гели).

Тема 7. Взаимодействие лекарственных препаратов, вопросы несовместимости в технологии лекарств.

Теоретические основы о фармацевтической несовместимости, физико-химических и химических несовместимостях, фармакологическом взаимодействии лекарственных средств.

Тема 8. Фармацевтический анализ и контроль качества лекарственных средств для ветеринарного применения.

Основные фармакопейные методы анализа, методологией интерпретации данных испытаний, принципами стандартизации и нормирования качества лекарственных средств, процедурами отбора проб, валидации аналитических методик, методологии работ по исследованию стабильности лекарственных средств, включая работы по изучению путей и кинетики разложения действующего вещества, фармакопейными, микробиологическими и биологическими методами исследования, их валидации и интерпретации полученных результатов, оценке бактериальных эндотоксинов, использования антимикробных консервантов и оценки их эффективности.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Технология производства пенициллина. Технология производства стрептомицина.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. Технология производства тетрациклина. Технология производства неомицина.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. Технология производства гентамицина. Технология производства цефаллоспорина.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. Особенности биосинтеза антибиотиков. Параметры и методы контроля качества антибиотиков.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. Принципы организации производства иммунобиопрепаратов.

Контроль. Государственный надзор. Основные требования к организации производства. Правила GMP. Этапы производства иммунобиологических препаратов. Требования к помещениям, оборудованию, сырью, персоналу. Отличительные особенности применительно к производству иммунобиопрепаратов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. Правила GMP. Требования к помещениям, оборудованию, сырью, персоналу. Отличительные особенности применительно к производству иммунобиопрепаратов. Основные этапы производства и требования к ним: получение, складирование и хранение сырья; осуществление производственного цикла; фасовка, маркировка, складирование и хранение готовой продукции.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. Производство препаратов с использованием микроорганизмов. Производство вакцин.

Основные стадии производства иммунобиопрепаратов, получаемых с использованием микроорганизмов. Технологическое оснащение производства и основные технологические процессы, применяемые на каждой стадии.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. Производство препаратов с использованием клеток крови. Технологические схемы получения лейкоцитарного интерферона в сравнении с производством генноинженерного интерферона.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. Производство препаратов из плазмы крови. Производство гипериммунных сывороток, иммуноглобулинов класса G.

Сравнение различных технологических схем отделения форменных элементов крови и выделения иммуноглобулинов класса G, особенности их выделения у разных видов животных.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10. Перспективные технологии производства.

Новые технологии производства иммунобиопрепаратов, новые источники сырья, позволяющие снизить себестоимость продукции, повысить эффективность, создание непроектированных ранее субстанций.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 11. Критерии качества иммунобиопрепаратов. Управление качеством.

Основные методы, используемые при оценке качества иммунобиологических препаратов. Организация службы контроля качества на предприятии, ее функции и полномочия, такие как: организация входного качества, организация операционного контроля качества, организация арбитражного контроля качества, организация метрологического контроля, разработка нормативно-технической документации по производству и контролю качества производимой продукции, правила GMP.

VI. 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. История возникновения и развития органического направления в сельском хозяйстве Тема 2. Развитие органического сельского хозяйства в мире. Перспективы развития органического земледелия	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	УО-1 ПР-4	—

			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	УО-1 ПР-4	–
2	Тема 3. Принципы органического сельского хозяйства. Законодательство и юридические аспекты ведения органического земледелия. Правила для производителей сертифицированной органической продукции Тема 4. Значение защиты растений и севооборота в органическом земледелии	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	УО-1 ПР-4	–

		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.	УО-1 ПР-4	–
3	Тема 5. Обработка почвы при ведении органического земледелия Тема 6. Питание растений и подкормка их удобрениями в органическом земледелии	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	УО-1 ПР-4	–
		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		
	Зачет	ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-5.1; ПК-5.2.		–	УО-1

* Рекомендуемые 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.

VII. 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.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Лекарственные препараты, применяемые в ветеринарном акушерстве, гинекологии и андрологии животных / Г. П. Дюльгер, В. И. Трухачев, С. В. Акчурин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 568 с. — ISBN 978-5-507-46891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352199> (дата обращения: 24.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Набиев, Ф. Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты : справочник / Ф. Г. Набиев, Р. Н. Ахмадеев. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1100-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210626> (дата обращения: 24.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Применение ветеринарных препаратов при отравлениях животных : учебное пособие / А. П. Овсянников, Ф. А. Медетханов, Д. Д. Хайруллин [и др.]. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2020. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144257> (дата обращения: 24.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Самородова, И. М. Ветеринарная фармакология и рецептура : учебное пособие для вузов / И. М. Самородова, М. И. Рабинович. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15296-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514009> (дата обращения: 24.10.2023).

5. Хангалова, И. Б. Лекарственные препараты, применяемые при инвазионных болезнях животных : учебное пособие / И. Б. Хангалова, А. М. Третьяков. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2014. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138764> (дата обращения: 24.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Гэд, Ш. К. Производство лекарственных средств. Контроль качества и регулирование: Практическое руководство / Гэд Ш.К., Береговой В. - СПб:Профессия, 2013. - 960 с. ISBN 978-5-91884-046-7. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/414969> (дата обращения: 21.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Набиев, Ф.Г. Современные ветеринарные лекарственные препараты [Электронный ресурс]: справочник / Ф.Г.Набиев, Р.Н.Ахмадеев.- 2-е изд.-СПб: Лань, 2011.- 816 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php251547>

3. Фармакология [Электронный ресурс]: учебник / Ред. В.Д.Соколов.- 3-е изд- СПб: Лань, 2010.- 560 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php>

4. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ред. Г.В. Раменская.- М.: Лаб. знаний, 2015.- 470 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70696>

5. Фрешни, Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство: пер. с англ. [Электронный ресурс] : руководство / Р.Я. Фрешни . – М.: Лаб. знаний, 2018.- 791 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103030>.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. <http://isir.ras.ru/> - Интегрированная Система Информационных Ресурсов Российской Академии Наук.

2. <http://www.viniti.msk.su/> - Всероссийский Институт Научной и Технической Информации (ВИНИТИ РАН).

3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Pubmed> - База научных данных в области биомедицинских наук.

4. www.chem.qmul.ac.uk/iubmb - Биохимическая классификация и номенклатура ферментов. Свободный доступ на сайте Международного союза биохимии и молекулярной биологии.

5. www.molbiol.ru, www.nature.ru - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайтах практической молекулярной биологии.

6. www.swissprot.com – свободный доступ к международной базе данных по первичным и 3D структурам ферментов.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

- Пакет программ Microsoft office
- Программы статистического анализа данных Epi Info
- Программные комплексы Autodesk

IX. 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 (выполнение практических работ), выполнение и защиту практического задания (курсовой проект).

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

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Биотехнология производства ветеринарных препаратов» 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).

Биотехнология производства ветеринарных препаратов

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине «Биотехнология производства ветеринарных препаратов» 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
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (690922, г. г. Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311)</p>	<p>24 посадочных мест, автоматизированное рабочее место преподавателя, Wi-Fi Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см TrimScreenLine; 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 ProExtron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/RxExtron; 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).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (690922, г. г. Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М425)</p>	<p>термостат водяной Т-250; микроскоп монокулярный. камера для микроскопа, стерилизатор ГП-80 СПУ, холодильник "Океан-4", весы, облучатель бактерицидный ОБН 150 2x30 настенный АЗОВ (комплект) 101-230472, микроскоп Биомед 10 шт., счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1, плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом</p>	
<p>Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М723</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" IntelCore i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB</p>	

	WindowsSevenEnterprise - 12 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS), программа AutoCAD	
--	---	--