МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ПБиВМ	Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Федотова А.С. «19» июня 2026 года	Пыжикова Н.И. «26» июня 2026 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОЛЕКУЛЯРНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 «Ветеринария»

Направленность (профиль): Общеклиническая ветеринария

Курс: второй

Семестр: третий

Форма обучения: заочная

Квалификация выпускника: ветеринарный врач

Красноярск, 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: Мороз А.А., канд.вет.наук, доцент

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (приказ Министерства образования и науки РФ № 974 от 22.09.2017 г.), профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 712н от 12.10.2021 г.).

Программа обсуждена на заседании кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы протокол № 10 от 06.06.2026 г.

Зав. кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Коленчукова О.А., д-р. биол. наук, профессор
06. 06. 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, протокол № 6 от 18.02.2026 г.

Председатель методической комиссии
Турицына Е.Г. д-р. вет. н., доцент 17.06.2026 г.

Заведующие выпускающими кафедрами по направлению подготовки:

Зав. кафедрой анатомии,
патологической анатомии
и хирургии, д.вет.н., проф. Н.В. Донкова

Зав. кафедрой внутренних
незаразных болезней, акушерства
и физиологии сельскохозяйственных
животных, д.б.н., проф. Ю.А. Успенская

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ **4**

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **4**

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **5**

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **9**

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **9**

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 9
4.2. Содержание модулей дисциплины 10
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия 10
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 11
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 11
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 12

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **13**

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **14**

6.1. Карта обеспеченности литературой 14
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» 14
6.3. Программное обеспечение 14

7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **17**

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **17**

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **18**

9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ **18**

9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ **18**

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД **20**

Аннотация

Дисциплина «Молекулярно-биологические методы исследования» относится к Блоку 1. Дисциплины (Модули) – часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору подготовки студентов по специальности 36.05.01 – «Ветеринария». Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы у студентов 2 курса в 3 семестре.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) выпускника:

ОПК-1 – Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных

ОПК-6 – Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.

ПК-1 – Способен проводить комплексную диагностику заболеваний животных различной этиологии, предусматривающую: сбор анамнестических данных, осуществление клинических и лабораторных исследований, оценку клинико-морфологических и клинико-физиологических показателей организма.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с биологией вирусов и ролью вирусов в инфекционной патологии животных, в связи с этим со свойствами возбудителей болезней, принципами диагностики, лечения и специфической профилактики вирусных болезней животных с применением молекулярно – биологических методов исследования. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме опросов, тестирование, контроль самостоятельной работы студентов, промежуточный контроль в форме зачета.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточного контроля в форме зачета (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные, лабораторные занятия самостоятельной работы студента.

Используемые сокращения:

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
Л – лекции
ЛЗ – лабораторные занятия
СРС – самостоятельная работа студентов
ПС – профессиональный стандарт

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярно-биологические методы исследования» включена в ОПОП, к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений Б 1. Дисциплины по выбору для подготовки студентов по специальности 36.05.01 – «Ветеринария»

Дисциплина «Молекулярно-биологические методы исследования» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП и

базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин как: «Ветеринарная микробиология и микология». Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин, как «Иммунология», «Эпизоотология и инфекционные болезни».

Особенностью дисциплины является необходимость запоминания большого количества латинских терминов и значительных объемов учебного материала, самостоятельная работа в учебной лаборатории с биопрепаратами, освоение техники постановки различных молекулярно-биологических реакций, умение владеть техникой работы с лабораторным оборудованием, и различными типами антигенов.

Процесс обучения включают в себя курс лекций и лабораторных занятий. Студентам будет необходимо совершенствовать полученные на лекциях знания посредством самостоятельной работы и изучения дополнительной литературы, которая указана в программе.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации в виде зачета.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формирование современного специалиста происходит в новых социально-экономических условиях. Эти условия предъявляют к выпускникам высших учебных заведений достаточно высокие требования.

Целью дисциплины «Молекулярно-биологические методы исследования» является, формирование у будущего ветеринарного врача научного мировоззрения о многообразии основных патогенов и их роли в развитии инфекционных патологий, ознакомить студентов с последними направлениями молекулярно-биологическими исследованиями и дать практический навык по подготовке образцов, экстракции нуклеиновых кислот для их дальнейшего исследования.

Задачи изучить:

проведение лабораторных исследований биологического материала, полученного от больных и подозреваемых на заболевания животных с применением молекулярных методов;

- осуществление лабораторного исследования различных видов биоматериала с диагностической целью;

- овладеть современными молекулярно-биологическими методами исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы и средства диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных, в том числе с основами молекулярно–биологических методов исследования, а также получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики.

Уметь:

- проводить отбор биологического материала от больных животных или от трупов;

- транспортировать биологический материал в лабораторию для молекулярно-биологических исследований;

- обнаружить и идентифицировать инфекционные агенты в биологическом материале;

- поставить предварительный и окончательный диагноз на инфекционную болезнь у животного.

Владеть:

- современными методами молекулярно-биологическими методами исследований для постановки точных диагнозов при инфекционных заболеваниях животных;
- основами молекулярно-биологических методов обнаружения нуклеиновых кислот возбудителей инфекционных болезней с целью идентификации;

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	*ИД-ОПК-1.1.* Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, в том числе с помощью цифровых технологий; методологию распознавания патологического процесса. *ИД-ОПК-1.2.* Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования с помощью цифровых компьютерных технологий, необходимых для определения биологического статуса животных. *ИД-ОПК-1.3.* Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований и цифровых технологий.	***Знать:*** технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма, в том числе с помощью цифровых технологий; методологию распознавания патологического процесса
		Уметь: проводить лабораторные исследования органов и тканей для оценки биологического статуса животных и интерпретировать полученные результаты с учетом видовых и возрастных особенностей.
		Владеть: навыками самостоятельного проведения молекулярно-биологическими исследованиями.

ОПК-6. Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней.	*ИД ОПК-6.1* Знать: существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб. *ИД ОПК-6.2* Уметь: проводить в том числе, с помощью цифровых технологий, оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах. *ИД ОПК-6.3* Владеть: навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска	***Знать*** существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб ***Уметь*** проводить в том числе, с помощью цифровых технологий, оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах ***Владеть*** навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска
ПК-1 Способен проводить комплексную диагностику заболеваний животных различной этиологии, предусматривающую: сбор анамнестических данных, осуществление клинических и лабораторных исследований, оценку	*ИД-ПК-1.1*. Знать строение организма животных разных видов, включая видовые особенности, возрастные и половые различия, факторы окружающей среды, способствующие возникновению инфекционных и неинфекционных заболеваний, формы и правила заполнения журнала для регистрации больных животных и истории болезни животного, в том числе в электронном виде в соответствии с требованиями ветеринарной отчетности, методы фиксации животных и технику безопасности при работе с ними, клинико-физиологические показатели у разных	***Знать:*** клинико-морфологические и физиологические показатели крови при патологиях различной этиологии, факторы внешней среды и патогенетические механизмы, влияющие на гематологический профиль.

клинико-морфологических и клинико-физиологических показателей организма	видов животных, в том числе их интерпретировать с целью выявления заболеваний различной этиологии, состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при проведении клинического обследования животных и мероприятий по лечению больных животных, факторы внешней среды влияющие клинико-морфологические показатели состояния организма животных, клинико-физиологические показатели состояния организма животных, нормативные документы в области лабораторной диагностики бактериальных болезней животных, современные технологии и методы исследования в микробиологии, нормативные документы в области лабораторной диагностики вирусных болезней животных, современные технологии и методы исследования в вирусологии *ИД-ПК-1.2.* Уметь применять навыки коммуникаций с обслуживающим персоналом, владельцами животных для получения предварительных анамнестических данных, применять схемы клинического исследования животного, в том числе с помощью цифровых технологий, осуществлять сбор и анализ информации, в том числе от устройств – датчиков, механизмов, сенсоров, меток и т.д. о возникновении и проявлении болезней у животных, ранее перенесенных болезней (анамнез болезни животных), эпизоотологической ситуации в хозяйстве и на территории, фиксировать животных для обеспечения безопасности ветеринарного врача и вспомогательного персонала во время работы с ними, проводить клиническое обследование животных с использованием общих методов: осмотра, пальпации, перкуссии, аускультации и термометрии, устанавливать предварительный диагноз на основе анализа анамнеза и результатов клинического обследования общими методами, с использованием компьютерных и телекоммуникационных средств, пользоваться специализированными базами данных в	

	профессиональной деятельности, применять современные технологии и методы микробиологических исследований, интерпретировать полученные результаты, применять современные технологии и методы вирусологического исследования, интерпретировать полученные результаты, пользоваться световым микроскопом и оценивать состояние клеток и тканей.	

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единиц (108 час.), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			3
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**3**	**108**	**108**
Контактная работа	**0,28**	**10**	**10**
в том числе:			
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,11	4	4
лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	0,17	6	6
Самостоятельная работа (СРС)	**2,61**	**94**	**94**
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов	2,61	94	94
самоподготовка к текущему контролю знаний	**0,11**	4	4
Вид контроля:			Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	**Всего часов на модуль**	**Аудиторная работа**		**Внеаудиторная работа (СРС)**
		Л	**ЛЗ**	
Модуль 1 Молекулярно-биологические исследования	**34**	**2**	**2**	**30**
Модульная единица 1.1 Введение в молекулярную биологию	18	2	2	14
Модульная единица 1.2 Основы молекулярных	16			16

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
исследований				
Модуль 2 Методы молекулярной биологии	**22**		**2**	**20**
Модульная единица 2.1 Теоретические основы молекулярных исследований	22		2	20
Модуль 3 Полимеразная цепная реакция	**48**	**2**	**2**	**44**
Модульная единица 3.1 Компоненты ПЦР	26	2	2	22
Модульная единица 3.2 Виды ПЦР	22			22
Самоподготовка к текущему контролю знаний	**4**			
ИТОГО	**108**	**4**	**6**	**94**

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Молекулярно-биологические исследования

Модульная единица 1.1 *Введение в молекулярную биологию*

История развития молекулярной биологии. Основные открытия, послужившие становлению молекулярной биологии, как науки, ее связь с другими науками.

Модульная единица 1.2 *Основы молекулярных исследований*

Рассмотрены вопросы теоретических основ выделения нуклеиновых кислот.

.

Модуль 2. Методы молекулярной биологии

Модульная единица 2.1 *Теоретические основы молекулярных исследований*

Представлен материал по особенностям выделения нуклеиновых кислот в исследовательских целях.

Модуль 3. Полимеразная цепная реакция

Модульная единица 3.1 *Компоненты ПЦР*

Представлен материал по видам основных компонентов, применяемых в постановке полимеразной цепной реакции..

Модульная единица 3.2 *Виды ПЦР*

Представлен материал по характеристике вариантов полимеразных цепных реакций с целью установления компонентов антигенов.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Молекулярно-биологические исследования				**2**
1	Модульная единица 1.1 Введение в	Лекция 1 . Методы молекулярной биологии /презентация	Тестирование, зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	молекулярную биологию			
Модуль 3. Полимеразная цепная реакция				**2**
2	Модульная единица 3.1 Компоненты ПЦР	Лекция 2 Полимеразная цепная реакция, как основной метод молекулярных исследований. Модификации ПЦР/презентация	Тестирование, зачет	2
			ИТОГО	**4**

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Молекулярно-биологические исследования				**2**
1	Модульная единица 1.1 Введение в молекулярную биологию	Занятие 1 Правила отбора и отправки патологического материала в лабораторию /интерактивная форма. Методы выделения ДНК из биологического материала /интерактивная форма	Тестирование, зачет	2
Модуль 2. Методы молекулярной биологии				**2**
2	Модульная единица 2.1Теоретические основы молекулярных исследований	Занятие 2. Выделение нуклеиновых кислот из E.coli /интерактивная форма	Тестирование, зачет	2
Модуль 3.Полимеразно цепная реакция				**2**
3	Модульная единица 3.1 Компоненты ПЦР	Занятие 3. Компоненты реакционной смеси ПЦР. ПЦР в реальном времени. Методы диагностики, основанные на ДНК-гибридизации	Тестирование, зачет	2
			ИТОГО	**6**

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Указываются все конкретные виды аудиторной и внеаудиторной самостоятельной

работы, их содержание и объем, порядок выполнения, а также используемые формы контроля СРС, дается учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям и тестированию;
- подготовка к студенческим конференциям;
- самотестирование по тестам;
- подготовка к зачету;
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	**Модуль 1. Молекулярно-биологические исследования**		**30**
	Модульная единица 1	1. Способы секвенирования нуклеиновых кислот. 2. Гибридизация как основа молекулярных исследований 3. Сопроводительная документация для отбираемого материала	10
		Подготовка к текущему контролю.	4
2	Модульная единица 2	4. История развития молекулярной биологии как дисциплины. 5. Теоретические основы выделения нуклеиновых кислот	12
		Подготовка к тестированию	4
Модуль 2. Методы молекулярной биологии			**20**
3	Модульная единица 1	6. Применение молекулярно-биологических методов для идентификации нуклеиновых кислот 7. Гибридизация нуклеиновых кислот 8. Методы расшифровки первичных структур нуклеиновых кислот 9. Секвенирование, как метод расшифровки ДНК	14
		Подготовка к тестированию	6
	Модуль 3. Полимеразная цепная реакция		**44**
	Модульная единица	10. ПЦР в диагностике инфекций животных 11. Модификации ПЦР	18

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
4	1	12. Оборудование, расходные материалы выделение нуклеиновых кислот /интерактивная форма 13. Определение концентрации нуклеиновых кислот 14. ДНК гибридизация для выявления нуклеиновых кислот 15. Целевое использование амплификационных методов молекулярно-биологического исследования 16. Целевое использование методов молекулярно-биологического исследования	
		Подготовка к текущему контролю	4
	Модульная единица 2	17. ПЦР для идентификации фальсификации пищевых продуктов 18. Иммуноферментные методы исследований 19. Генная терапия ex vivo 20. Генная терапия in vivo	18
		Подготовка к тестированию	4
		ИТОГО:	**94**

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических/лабораторных/семинарских работ/занятий с тестовыми/экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1 – способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных	1-2	1-3	1-20	тестирование, зачет
ОПК-6 – способен проводить комплексную диагностику заболеваний животных различной этиологии, предусматривающую: сбор анамнестических данных, осуществление клинических и лабораторных исследований, оценку клинико-морфологических и клинико-физиологических показателей организма	1-2	1-3	1-20	тестирование, зачет
ПК-1 - *с*пособен разрабатывать схемы лечения животных при инфекционных, паразитарных и незаразных заболеваниях, основываясь на результатах клинических, специальных и лабораторных методах исследования.	1-2	1-3	1-20	тестирование, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Карата обеспеченности литературой приведена в таблице 8

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Министерство сельского хозяйства Красноярского края http://krasagro.ru/
2. Служба по ветеринарному надзору Красяноярского края https://vetnadzor24.ru/
3. Национальная электронная библиотека http://нэб.рф/
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru/
5. Электронная библиотечная система «AgriLib» http://ebs.rgazu.ru/
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

6.3. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Офисный пакет Libre Office 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Ediucational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
4. Справочная правовая система «Консультант+» – Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
5. Справочная правовая система «Гарант» – Учебная лицензия;
6. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах – Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – Бесплатно распространяемое ПО;
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) – Договор сотрудничества.

Таблица 8

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ специальность: Ветеринария

Дисциплина Молекулярно-биологические методы исследования

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр	Библ.	Каф.		
Основная										
Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента	Ветеринарная микробиология и иммунология	В. Н. Кисленко, Н. М. Колычев	М. :КолосС, 2006 - . -	2006	+	-	+	-	10	20
Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента	Ветеринарная микробиология и иммунология	В. Н. Кисленко, Н. М. Колычев	М. :КолосС, 2006 - . -	2006	+	-	+	-	10	20
Дополнительная										
Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента	Инфекционные болезни животных	Б.Ф. Бессарабов [и др.] ; под ред. д-ра вет. наук проф. А. А. Сидорчука.	М. : КолосС, 2007. - 670, [1] с., [18] л. цв. ил. ; 25 см. -.	2007	+	-	+	-	10	100

Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента	Инфекционные болезни животных	под ред. А. А. Кудряшова, А. В. Святковского.	СПб. Лань, 2007. - 607 с., [8] л. цв. ил. : ил. ; 21 см. -	2007	+	-	+	-	10	99

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Молекулярно-биологические методы исследования» со студентами в течение семестра проводятся лекционные и практические занятия.

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных профессиональных компетенций студентов проводиться с использованием модульно-рейтинговой системы. Контроль знаний проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Виды текущего контроля: Текущий контроль – проводится систематически в форме тестирования - с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом. В течение семестра в соответствии с рабочим учебным планом проводятся 56 часов лабораторных занятий. Результаты тестирования являются основанием для выставления оценок текущего контроля.

Промежуточный контроль (остаточных знаний) – проводится в форме зачета с оценкой- включает ответы на теоретические и практические вопросы по модульным единицам (1, 2, 3).

В фонде оценочных средств по дисциплине «Молекулярно-биологические методы исследования» содержатся тестовые задания, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Специализированные аудитории (2-48, 2-01), для проведения лекций, оснащенные современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, для демонстрации презентаций (компьютерами Core i3-2120 3.3Ghz с подключением к сети Интернет, мультимедийным комплектом: проектор Panasonic, экран, принтер (МФУ) Laser Jet M1212).

2. Для лабораторных занятий на кафедре имеется специализированные учебные аудитории (2-01, 2-03, 2-09, 2-18), оснащенные стендами, макетами, приборами, оборудованием, реактивами, микропрепаратами, столами, стульями, учебной доской, микроскопами (Микроскоп Микмед-5 бинокуляр, микроскоп Микмед-6 тринокуляр, мультимедиа комплект для микроскопа, облучатель-рециркулятор ОРУБ-01-«КРОНТ» (Дезар-7), микроскопы студенческие С-1 монокуляры, стерилизатор паровой ВК-75-01, термостат ТС - 1/80, холодильник).

3. Компьютерный класс с выходом в интернет-аудитория для самостоятельной работы № 2-04 ул. Стасовой 44а, оснащенная компьютерной техникой Cel 2000с подключением к сети Интернет и учебно-методической литературой.

5. Научная библиотека - фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам данных научных изданий (кабинет 1-06 библиотеки ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ оснащенный компьютерами Core i3-2120 3.3Ghz с подключением к сети Интернет, мультимедийным комплектом: проектор Panasonic, экран, принтер (МФУ) Laser Jet M1212, учебно-методическими аудио- и видеоматериалами, учебно-методической литературой)

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины «Молекулярно-биологические методы исследования» учебным планом отводится 3 зач.ед. – 108 часов. Дисциплина «Молекулярно-биологические методы исследования» разбита на 3 дисциплинарных модуля:

ДМ 1 – Молекулярно-биологические исследования

ДМ 2 – Методы молекулярной биологии

ДМ 3 – Полимеразная цепная реакция

По дисциплине «Молекулярно-биологические методы исследования» предусмотрен текущий контроль в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Для допуска к зачету с оценкой студентам необходимо изучить все вопросы 3 дисциплинарных модулей. Изучить темы самостоятельной работы, которые размещены на платформе LMS Moodle для СРС.

За пропущенные занятия, студент готовит презентацию.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа;

	в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработала:
канд. ветеринар. наук, доцент Мороз А. А.

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Молекулярно-биологические методы исследования» для студентов 2 курса по специальности 36.05.01 «Ветеринария» института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины очной формы обучения. Составитель: Мороз А.А., к.в.н.,доцент.

Дисциплина «Молекулярно-биологические методы исследования» относится к Блоку Профессиональные модули ОПОП и реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы и направлена на формирование у выпускника общекультурных и профессиональных компетенций.

Рабочая программа содержит цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате ее освоения. В ФОС отражены вопросы, отражающие содержание лекционного курса, лабораторных занятий и самостоятельной работы с указанием вида контроля, дан перечень вопросов и приведены критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.

Заключение: Рецензируемая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария». Рабочая программа выступает основой, с помощью которой осуществляется организация образовательного процесса, и полностью соответствует всем новым требованиям ФГОС ВО.

Рецензент:

Начальник отдела
ветеринарно-санитарной
экспертизы ФГБУ Красноярский
Референтный центр Россельхознадзора



С.Н. Якищик