

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
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  
Лефлер Т.Ф. «29» апреля 2019 года

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И. «30» апреля 2019 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ВЕТЕРИНАРНАЯ ВИРУСОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ**

ФГОС ВО

Специальность: 36.05.01 *Ветеринария*

Направленность (профиль): *Лабораторное дело*

Курс **3**

Семестры **5,6**

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника *Ветеринарный врач*

Красноярск, 2019

Составитель: Строганова Ирина Яковлевна, д. биол. наук, доцент  
«22» апреля 2019 года

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 36.05.01 – Ветеринария, утвержденного Министерством образования и науки РФ № 974 от 22 сентября 2017 г. и профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утверждённого Министерством труда и социальной защиты РФ № 547н от 23 августа 2018 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №8 «24» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой Строганова И.Я., д-р. биол. наук, доцент

«24» апреля 2019 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины протокол № 8 «29» апреля 2019 г.

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

«29» апреля 2019 г.

Заведующие кафедрами:

Зав. кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии,  
д.вет.н., проф. Н.В. Донкова, «29» апреля 2019 г.

Зав. кафедрой внутренних незаразных болезней, акушерства и физиологии  
сельскохозяйственных животных, Смолин С.Г. д.б.н., проф.  
«29» апреля 2019 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Аннотация.....	4
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины .....	8
4.2. Содержание модулей дисциплины.....	9
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 .....	12
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....	13
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>14</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8).....	15
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	15
6.3. Программное обеспечение.....	15
<b>КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ.....</b>	<b>16</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>18</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	19
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	20

## **Аннотация**

Дисциплина «Ветеринарная вирусология и биотехнология» относится к дисциплинам блока Б1 «Дисциплины (модули)» части формируемой участниками образовательных отношений подготовки студентов по специальности 36.05.01 «Ветеринария» квалификация «Ветеринарный врач».

Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы у студентов 3-го курса в 5 и 6 семестрах.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен к организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии (ПК-1);

- Способен разрабатывать алгоритмы терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях (ПК-3).

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 вирусологической диагностики, лечения и специфической профилактики наиболее значимых инфекционных болезней животных. А также с основами биотехнологии, которая используется при культивировании микроорганизмов и вирусов, получении диагностических тест-систем и средств специфической профилактики болезней.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий – в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета и зачета с оценкой.

Дисциплина проводится у студентов третьего курса в течение пятого и шестого семестров.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы или 216 часов, из них 34 часов лекций, 70 часов лабораторных занятий, 112 часов самостоятельной работы.

### **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 «Ветеринарная вирусология и биотехнология» включена в ОПОП, часть, формируемую участниками образовательной программы, к дисциплинам блока 1. Дисциплины (Модули) для подготовки студентов по специальности 36.05.01 - «Ветеринария»

Дисциплина «Ветеринарная вирусология и биотехнология» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП и базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин как: «Биология». Полученные в процессе обучения знания могут быть использованы при изучении таких дисциплин, как «Эпизоотология и инфекционные болезни» и «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Особенностью дисциплины является необходимость запоминания большого количества характеристик вирусов (семейство, род по латыни), вызывающих инфекционные болезни у разных видов животных, а также диагностику и специфическую профилактику болезней, которые студенты большей частью изучают самостоятельно.

Процесс обучения включает 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. Текущая аттестация включает тестирование. Промежуточная аттестация состоит из зачета (пятый семестр) по «Ветеринарной вирусологии и биотехнологии» и зачет с оценкой (шестой семестр) по «Ветеринарной вирусологии и биотехнологии»

## **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 «Ветеринарная вирусология и биотехнология» - овладение теоретическими основами вирусологии и приобретение знаний, навыков профилактики, лечения и диагностики вирусных болезней животных с использованием биотехнологии.

Задачи дисциплины:

- изучить особенности биологии вирусов и взаимодействия их с зараженным организмом;
- усвоить принципиальный подход к установлению предварительного диагноза как начального этапа диагностики;
- на основе включения элементов проблемного обучения научиться составлению планов лабораторных исследований при диагностике конкретных вирусных болезней;
- овладеть современными вирусологическими методами исследований.
- ознакомление студентов с природой и многообразием биотехнологических процессов, достижениями биотехнологии в области ветеринарии;
- изучение технологии получения производственных питательных сред для культивирования различных микроорганизмов;
- изучение условий, влияющих на скорость микробиологических процессов, рост и развитие микробных популяций;
- оптимизация микробного процесса;
- отработка практических навыков по выделению производственных штаммов микроорганизмов, их селекции, хранения, использования для промышленного изготовления вакцин и антигенов;
- изучение технологии приготовления терапевтических и диагностических сывороток и гамма-глобулинов, пробиотиков, антибиотиков, ферментов, витаминов и др.;
- изучение технологии получения рекомбинантных ДНК, генно-инженерных вакцин и моноклональных антител и их использования в ветеринарной медицине;

- изучение методов контроля, стандартизации и сертификации биологических препаратов и аттестации производственных линий;
- изучение устройств основного производственного оборудования для приготовления питательных сред и лекарственных форм препаратов; ознакомление с подразделениями биопредприятий, организацией и управлением биологическим производством с использованием современной электронной техники;
- изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-1. Способен к организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии</p>	<p>ИД-1 ПК-1 Знает основы и организацию научно-исследовательской деятельности ИД-2 ПК-1 Умеет разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований; проводить научные исследования и эксперименты; применять инновационные методы научных исследований, направленные на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии ИД-3 ПК-1 Владеет навыками сбора и анализа научной информации, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий, участия в научных дискуссиях, подготовки докладов и презентаций по результатам научно-исследовательской работы</p>	<p>Знать: основы и организацию научно-исследовательской деятельности Уметь: разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований; проводить научные исследования и эксперименты; применять инновационные методы научных исследований, направленные на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии Владеть: навыками сбора и анализа научной информации, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий, участия в научных дискуссиях, подготовки докладов и презентаций по результатам научно-исследовательской работы.</p>
<p>ПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу</p>	<p>ИД-1 ПК-3 Знает значение социально-хозяйственных, природных и антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную, инвазионную и незаразную патологию животных, включая акушерско-гинекологические заболевания; эффективные средства и методы лечения, диагностики и профилактики болезней; методы</p>	<p>Знать: значение социально-хозяйственных, природных и антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную, инвазионную и незаразную патологию животных, включая акушерско-гинекологические заболевания; эффективные средства и методы лечения, диагностики и профилактики болезней; методы оценки радиационной обстановки; профилактические мероприятия по</p>

<p>мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные</p>	<p>оценки радиационной обстановки; профилактические мероприятия по предотвращению зоонозов; методы асептики и антисептики, современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации при карантинных мероприятиях ИД-2 ПК-3 Умеет проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных; оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными ИД-3 ПК-3 Владеет врачебным мышлением; основными терапевтическими, хирургическими и акушерско-гинекологическими методами лечения и профилактики болезней животных различной этиологии; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств для формирования здорового поголовья животных.</p>	<p>предотвращению зоонозов; методы асептики и антисептики, современные средства и способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации при карантинных мероприятиях Уметь: проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных; оценивать эффективность диспансерного наблюдения за здоровыми и больными животными Владеть: врачебным мышлением; основными терапевтическими, хирургическими и акушерско-гинекологическими методами лечения и профилактики болезней животных различной этиологии; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств для формирования здорового поголовья животных.</p>
--	--	--

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов.), 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	
			5	6

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			5	6
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>2,9</b>	<b>104</b>	<b>56</b>	<b>48</b>
в том числе:				
лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		34 / 30	18/16	16/14
лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		70/32	38 /18	32 /16
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>3,1</b>	<b>112</b>	<b>52</b>	<b>60</b>
в том числе:				
самостоятельное изучение тем и разделов		80	36	44
подготовка к текущему контролю знаний		14	7	7
подготовка и сдача зачета и зачета с оценкой		18	9	9
<b>Вид контроля:</b>		зачет, зачет с оценкой	зачет	зачет с оценкой

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость 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	ЛПЗ	
<b>Модуль 1. Введение в вирусологию и биотехнология</b>	<b>108/34</b>	<b>18/16</b>	<b>38/18</b>	52
Модульная единица 1.1. Введение в вирусологию	20/12	8/6	6/6	6
Модульная единица 1.2. Общая и частная биотехнология	72/22	10/10	32/12	30
Самоподготовка к текущему контролю знаний	7			7
<b>Зачет</b>	9			9
<b>Модуль 2. Общая и частная ветеринарная вирусология</b>	<b>108/30</b>	<b>16/14</b>	<b>32/16</b>	60
Модульная единица 2.1. Общая вирусология	37/16	8/8	24/8	5
Модульная единица 2.2. Частная вирусология	55/14	8/6	8/8	39
Самоподготовка к текущему контролю знаний	7			7
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>9</b>			9
<b>ИТОГО</b>	<b>216/64</b>	<b>34/30</b>	<b>70/34</b>	<b>112</b>

## **4.2. Содержание модулей дисциплины**

### **Модуль 1. Введение в вирусологию и биотехнология**

#### ***Модульная единица 1.1. Введение в вирусологию***

Этапы развития вирусологии. Природа и происхождение вирусов. Основные свойства вирусов. Роль вирусов в природе и инфекционные патологии. Формы существования вирусов.

Физическая структура вирусов. Нуклеиновые кислоты вирусов, их функции и отличия от клеточных нуклеиновых кислот. Структурные и неструктурные белки вирусов, их свойства и отличия от клеточных белков, способность структурных белков к самосборке, их функции. Ферменты вирионов, липиды и углеводы в составе вирионов. Принципы систематики. Систематика вирусов. Консервация и инактивация вирусов

Клеточный геном и реализация генетической информации в нормальной клетке. Этапы репродукции вирионов в перmissive клетках: адсорбция, проникновение, депротенизация, транскрипция, трансляция и образование структурных и неструктурных вирусных белков. Репликация вирусных нуклеиновых кислот. Сборка вирионов и их выход из клеток. Образование суперкапсидных оболочек.

Лабораторные животные и их использование в вирусологии. Куриные эмбрионы и их использование в вирусологии. Культуры клеток и их использование в вирусологии.

#### ***Модульная единица 1.2. Общая и частная биотехнология***

*Общая биотехнология.* Принципы, объекты и методы биотехнологии. Экологические требования к биотехнологическим производствам, технологические линии.

*Частная биотехнология.* Биотехнология изготовления вакцин и контроль. Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов и их контроль. Биотехнология получения диагностических препаратов и их контроль.

### **Модуль 2 Общая и частная ветеринарная вирусология**

#### ***Модульная единица 2.1. Общая вирусология***

*Патогенез вирусных болезней животных.* Пути проникновения вирусов в организм животного. Первичная локализация и циркуляция вируса. Патогенез вирусных инфекций на уровне клетки и на уровне организма. Дефективные интерфирующие частицы. Реконвалесценция, вирусоносительство и вирусовыделение.

*Противовирусный иммунитет.* Неспецифические факторы иммунитета (общефизиологические неспецифические ингибиторы вирусов, интерферон, интерференция, фагоцитоз, естественные киллеры). Специфические факторы иммунитета (Т и В лимфоциты), антитела

*Принципы диагностики и профилактики вирусных болезней животных.* Клинико-эпизоотологическая диагностика и лабораторная диагностика вирусных болезней животных. Лечение и профилактика вирусных болезней. Атенуированные, инактивированные, генноинженерные вакцины, гипериммунные сыворотки и глобулины.

#### ***Модульная единица 2.2. Частная вирусология***

Вирусы вызывающие болезни общие у нескольких видов животных. Вирусы вызывающие болезни у крупного рогатого скота. Вирусы вызывающие болезни у свиней. Вирусы вызывающие болезни у птиц.

### 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
<b>Модуль 1. Введение в вирусологию и биотехнология</b>				<b>18/16</b>
1	Модульная единица 1.1. Введение в вирусологию	Лекция 1. Введение в вирусологию.	Тестирование, зачет	2
		Лекция 2. Структура и химический состав вирионов вирусов.		2/2
		Лекция 3. Репродукция вирусов.		2/2
		Лекция 4. Культивирование вирусов.		2/2
2	Модульная единица 1.2. Общая и частная биотехнология	Лекция 5. Введение. Основные принципы биотехнологии	Тестирование, зачет	2/2
		Лекция 6. Характеристика и схемы производства биопрепаратов. Санитарные и экологические требования к производству биопрепаратов.		2/2
		Лекция 7. Биотехнология изготовления вакцин.		2/2
		Лекция 8. Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов		2/2
		Лекция 9. Технологические основы приготовления диагностических препаратов.		2/2
<b>Модуль 2. Общая и частная ветеринарная вирусология</b>				<b>16/14</b>
3	Модульная единица 2.1. Общая вирусология	Лекция 10. Патогенез вирусных болезней животных	Тестирование, зачет с оценкой	2/2
		Лекция 11. Особенности противовирусного иммунитета		2/2
		Лекция 12. Принципы диагностики вирусных болезней животных.		2/2
		Лекция 13. Специфическая профилактика вирусных болезней животных.		2/2
4	Модульная единица 2.2. Частная вирусология	Лекция 14. Вирусы бешенства и болезни Ауески.	Тестирование, зачет с оценкой	2/2
		Лекция 15. Обзор вирусов, вызывающих болезни свиней (Чумы свиней, африканской чумы свиней, ТГС, ВБС)		2/2
		Лекция 16. Обзор вирусов, вызывающих болезни крупного рогатого скота: ИРТ, ВД, РС, ПГ-3, ящур.		2/2
		Лекция 17. Обзор вирусов, вызывающих болезни птиц (ВБН, ИЛТ, ИБ, Б.Марека).		2/
			<b>ИТОГО</b>	<b>34/30</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Введение в вирусологию и биотехнология</b>				<b>38/18</b>
1	Модульная единица 1.1. Введение в вирусологию	Занятие 1. Правила работы с вирус содержащими материалами.	Тестирование, зачет	2/2
		Занятие 2. Получение и транспортировка биологического материала.		2/2
		Занятие 3. Индикация вирусов в биологическом материале.		2/2
2	Модульная единица 1.2. и 2.1. Общая и частная биотехнология	Занятие 4-5-6 . Микроорганизмы – специфический элемент биотехнологических систем.	Тестирование, зачет	6/2
		Занятие 7-8. Субстраты и продукты биотехнологических систем. Приготовление питательных основ, сред и дополнительных растворов.		4/2
		Занятие 9-10-11. Основы и методы культивирования микроорганизмов. Промышленное культивирование микроорганизмов.		6/2
		Занятие 12-13. Промышленное культивирование вирусов		4
		Занятие 14-15. Современная классификация биопрепаратов		4/2
		Занятие 16-17. Особенности получения готовых лекарственных форм биологических препаратов		4/2
		Занятие 18-19. Основные показатели контроля качества биопрепаратов и технологические приемы его проведения.		4/2
<b>Модуль 2. Общая и частная ветеринарная вирусология</b>				<b>32/16</b>
3	Модульная единица 2.1. Общая вирусология	Занятие 20-21. Использование в вирусологии лабораторных животных.	Тестирование, зачет с оценкой	4/2
		Занятие 22-23. Использование в вирусологии куриных эмбрионов.		4/2
		Занятие 24-25. Использование в вирусологии культур клеток.	тестирование, зачет с оценкой	4/2
		Занятие 26-27. Титрование вирусов.		4/2
		Занятие 28. Серологические реакции в вирусологии. Освобождение сывороток от неспецифических		2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		ингибиторов вирусов. Использование в вирусологии реакции торможения гемагглютинации и реакции нейтрализации.		
		Занятие 29. Использование в вирусологии реакции непрямой гемагглютинации и реакции диффузионной преципитации.		2
		Занятие 30. Использование в вирусологии реакции иммунофлуоресценции и метода иммуноферментного анализа.		2
		Занятие 31. Использование в вирусологии реакции связывания комплимента (определение типа вируса ящура). Использование в вирусологии полимеразной цепной реакции (ПЦР).		2
4	Модульная единица 2.2. Частная вирусология	Занятие 32. Решение диагностических задач по болезням общим для нескольких видов животных. Решение диагностических задач по болезням свиней.	тестирование, зачет с оценкой	2/2
		Занятие 33. Решение диагностических задач по болезням крупного рогатого скота.		2/2
		Занятие 34. Решение диагностических задач по болезням свиней.		2/2
		Занятие 35. Решение диагностических задач по болезням птиц.		2/2
			<b>ИТОГО</b>	70/34

#### 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 олимпиадам, студенческим конференциям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);

– самостоятельная работа с обучающими программами в компьютерных классах и в домашних условиях.

#### 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
<b>Модуль 1. Введение в вирусологию и биотехнология</b>			<b>52</b>
1	Модульная единица 1.1. Введение в вирусологию	1. Вклад ученых в развитие вирусологии.	2
		2. Устройство вирусологического отдела лаборатории.	2
		3. Токсономия вирусов.	2
2	Модульная единица 1.2. Общая и частная биотехнология	4. История развития биотехнологии.	2
		5. Контроль и управление биотехнологическими процессами.	4
		6. Достижение в области биотехнологии	2
		7. Технология промышленного производства пробиотиков.	2
		8. Биотехнологические основы производства антибиотиков.	4
		9. Технология приготовления и использования ферментативных препаратов.	4
		10. Технология производства витаминов.	4
		11. Технология промышленного производства бактериофагов.	2
		12. Культивирование плазмиды pBR 322. Получение моноклональных антител.	2
		13. Технология промышленного производства белка	4
Самоподготовка к текущему контролю			7
Зачет			9
<b>Модуль 2. Общая и частная ветеринарная вирусология</b>			<b>60</b>
3	Модульная единица 2.1. Общая вирусология	14. Внутриклеточные тельца-включения и методы их окраски. Правила отбора биологического материала от животных для исследования на вирусно-бактериальные инфекции в т.ч. и в ПЦР.	1
		15. Электронная микроскопия и иммуноэлектронная микроскопия.	1
		16. ДНК-зонды.	1
		17. ПЦР в реальном времени.	1
		18. Очистка и концентрация вирусов.	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
4	Модульная единица 2.2. Частная вирусология	19. Вирус контагиозной эктимы овец и коз. Вирус катаральной лихорадки овец.	2
		20. Вирус аденовирусной инфекции КРС. Вирус чумы крупного рогатого скота.	2
		21. Вирус инфекционной анемии лошадей. Вирус африканской чумы однокопытных.	3
		22. Вирус инфекционного бурсита кур. Вирус синдрома снижения яйценоскости (ССЯ – 76)	4
		23. Вирус лейкоза крупного рогатого скота. Корона и ротавирусы крупного рогатого скота	4
		24. Вирус ящура и надулярного дерматита	4
		25. Геморрагическая болезнь кроликов. Миксоматоз кроликов.	4
		26. Вирус парвовирусного энтерита и чумы плотоядных. Вирус чумы плотоядных.	4
		27. Вирус болезни Тешена. Парвовирус свиней.	4
		28. Вирусы оспы овец, свиней, птиц.	4
		29. Репродуктивно-респираторный синдром (PPCC) и цирковирус свиней	4
Самоподготовка к текущему контролю			7
Зачет с оценкой			9
<b>ИТОГО:</b>			<b>112</b>

### 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных занятий с тестами и вопросами к зачету и зачету с оценкой формируемыми компетенциями, представлены в таблице 7.

Таблица 7

#### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Л	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ПК-1 Способен к организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии	5-9	4-19	4-13	тестирование, зачет, тестирование, зачет с оценкой
ПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса	1-4 10-17	1-3 20-35	1-3 14-29	

Компетенции	Л	ЛЗ	СРС	Вид контроля
заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях				

Самостоятельная работа студентов предусматривает работу над теоретическим материалом, освещенном на лекциях и лабораторных занятиях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; самоподготовка к текущему контролю знаний; подготовку к студенческой научной конференции; самотестирование.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края <http://mpr.krskstate.ru/>
2. Министерство сельского хозяйства Красноярского края <http://krasagro.ru/>
3. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <http://vetnadzor24.ru/>
4. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБУ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
5. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролангацией)
6. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 213/1-18 с ООО «Издательство Лань» (от 03.12.2018 г.) на использование
7. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
8. Библиотека Красноярского ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
9. Справочная правовая система «Консультант+»
10. Справочная правовая система «Гарант»
11. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС
12. Строганова И.Я. Ветеринарная вирусология и биотехнология [Электронный ресурс] / И.Я. Строганова – Красноярск: Красноярский гос. аграр. ун-т, 2019

### 6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Microsoft Word 2007 / 2010
3. Microsoft Excel 2007 / 2010
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla. Бесплатно распространяемое ПО;
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) Бесплатно распространяемое ПО.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра \_\_Эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ специальность 36.05.01 Ветеринария  
 Дисциплина\_Ветеринарная вирусология и биотехнология

Таблица 8

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Основная литература</b>										
Лекции лаб.занят. СРС	Ветеринарная вирусология	Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова	М.: ООО «Лань»	2010	+		+		50	64
	Ветеринарная вирусология	В.Н. Сюрин, Р.В. Белоусова, Н.В. Фомина	М.: ВНИТИБП	1991	+		+		50	190
	Практикум по ветеринарной вирусологии(учебное пособие) 2-е изд., перераб. и доп	Н. И. Троценко, Р. В. Белоусова, Э. А. Преображенская	М.: Колос	2000	+		+		50	79
<b>Дополнительная литература</b>										
Лекции лаб.занят. СРС	Бактериальные и вирусные болезни молодняка сельскохозяйственных животных	А. Н. Куриленко, В. Л. Крупальник, Н. В. Пименов	М.: КолосС, - 294	2006	+		+		50	61

	Практикум по ветеринарной вирусологии	Н. И. Троценко, Р. В. Белоусова, Э. А. Преображенская Э.А.	М.: Колос	1999	+		+		50	84

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

При изучении дисциплины «Ветеринарная вирусология и биотехнология» со студентами в течение 5 и 6 семестра проводятся лекционные и лабораторные занятия.

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

**Виды текущего контроля:** Тестирование. Текущий контроль – проводится систематически - с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом. В течение семестров в соответствии с рабочим учебным планом проводятся 70 часов лабораторных занятий. Активное участие в работе является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок текущего контроля.

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

### Рейтинг-план по дисциплине

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего баллов на модуль	Аудиторная работа		Проверка знаний	Зачет и зачет с оценкой
		Л	ЛЗ	Тестирование	
<b>3 курс 5 семестр (3 зачетные ед.)</b>					
<b>Модуль 1. Введение в вирусологию и биотехнология</b>					
Модульная единица 1.1. Введение в вирусологию	16	4	4		8
Модульная единица 1.2. Общая и частная биотехнология	84	5	15	22	42
Итого	100	9	19	22	50
<b>3 курс 6 семестр (3 зачетные ед.)</b>					
<b>Модуль 2. Общая и частная ветеринарная вирусология</b>					
Модульная единица 2.1. Общая вирусология	51	4	12	15	20
Модульная единица 2.2. Частная вирусология	49	4	4	15	26
Итого	100	8	16	30	46

Штрафные баллы:

1. Присутствие на лекции или на лабораторном занятии без белого халата, чепчика, маски-1 балл;
2. Пропущенные занятия по неуважительной причине, после отработки -0,5 балла.

Шкала оценок:

60-72 балла – «удовлетворительно»

73-86 баллов – «хорошо»

87-100 баллов - «отлично»

В фонде оценочных средств по дисциплине «Ветеринарная вирусология и биотехнология» содержатся тестовые задания, а также прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Специализированные аудитории (2-48, 1-35), для проведения лекций, оснащенные современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением; два компьютерных класса для проведения тренингов и демонстрации презентаций студенческих работ.

2. Лабораторные занятия по вирусологии проводятся в специализированной аудитории 2-02, где имеются столы, стулья, учебная доска, микроскопы и содержится необходимый наглядный материал (стенды, таблицы, схемы, рисунки, при необходимости доставляются лабораторные животные и куриные эмбрионы).

Студент должен иметь халат, чепчик, маску, перчатки для работы на лабораторных занятиях. Для проведения лабораторных занятий имеется необходимая посуда и инструменты.

Освоение дисциплины обеспечивает: электронные микрофотографии вирионов вирусов, нуклеиновых кислот вирусов; фотографии монослоя различных культур клеток, а так же ЦПД вирусов; фиксированные и окрашенные препараты культур клеток, а так же ЦПД вирусов и ФОЕ; цитологические препараты различных культур клеток, окрашенные гематоксилин – эозином и ЦПД; цитологические препараты с внутриклеточными тельцами – включениями и симпластами; препараты элементарных телец вируса оспы, окрашенных по Морозову.

3. Специализированная аудитория (2-01), для проведения лекций, оснащенная современной компьютерной и офисной техникой с выходом в интернет, необходимым программным обеспечением, для проведения тренингов и демонстрации презентаций студенческих работ.

3. Аудитория для самостоятельной работы № 0-06, 1-29, 2-04 ул. Стасовой 44а, оснащенная компьютером с доступом к интернету.

4. Научная библиотека - фонд научной и учебной литературы, компьютеры с доступом в интернет, к ЭБС и международным реферативным базам данных научных изданий.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

На освоение дисциплины «Ветеринарная вирусология и биотехнология» учебным планом отводится 6 К.Е. – 216 часов. Дисциплина «Ветеринарная вирусология и биотехнология» разбита на 2 дисциплинарных модуля и 4 модульные единицы:

#### **ДМ 1. – Введение в вирусологию и биотехнология**

МЕ 1.1. – Введение в вирусологию

МЕ 2.1. – Общая и частная биотехнология

#### **ДМ 2. – Общая и частная ветеринарная вирусология**

МЕ 2.1. – Общая вирусология

МЕ 2.2. – Частная вирусология

По дисциплине «Ветеринарная вирусология и биотехнология» предусмотрен промежуточный контроль в форме зачета и зачета с оценкой.

Для допуска к зачету и зачету с оценкой студентам необходимо изучить все вопросы 1,2 модуля, пройти тестирование.

## 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
10.10.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 2 от 10.10.2019 г.
12.10.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 2 от 12.10.2020 г.
06.09.2021	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2021-2022 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 1 от 06.09.2021 г.
21.03.2022	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2022-2023 уч. год обновлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и лицензионного программного обеспечения свободно распространяемого ПО	Изменения рассмотрены на заседании методической комиссии ИПБиВМ № 7 от 21.03.2022 г.

**Программу разработала:**

Строганова И.Я. зав. кафедрой, д-к биол. наук, доцент

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине  
«Ветеринарная вирусология и биотехнология»  
для студентов 3 курса, обучающихся  
по специальности 36.05.01– Ветеринария  
Составитель: Строганова Ирина Яковлевна, д.б.н., доцент.

Дисциплина «Ветеринарная вирусология и биотехнология» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, направлена на формирование у выпускника профессиональных компетенций.

Дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных при изучении анатомии, физиологии, микробиологии.

Рабочая программа содержит цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате освоения предмета. В ней отражены распределение трудоемкости дисциплины, структура дисциплины, трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины, содержание лекционного курса, лабораторных занятий и самостоятельной работы с указанием вида контроля, приведены критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенции. Составной частью рабочей программы являются данные об учебно-методическом и материально-техническом обеспечении дисциплины, включая карту обеспеченности литературой.

Рецензируемая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по дисциплине «Ветеринарная вирусология и биотехнология» по специальности 36.05.01 – Ветеринария и профессионального стандарта «Ветеринарный врач». Она 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