

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 13.03.2022 00:35:24  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

  
УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
по учебной работе  
доцент  
Д. А. Померанцев  
30 июня 2020 г.

**Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине  
**«ВИРУСОЛОГИЯ»**  
Уровень высшего образования  
СПЕЦИАЛИТЕТ  
**Специальность 36.05.01 Ветеринария**  
Очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения

Год начала подготовки - 2020

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
26 июня 2020 г.  
Протокол № 13

  
Зав. кафедрой  
д. б. н., профессор  
А.А.Сухинин

Санкт-Петербург  
2020 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** курса «Вирусология» овладение теоретическими основами вирусологии и приобретение знаний и навыков профилактики и диагностики вирусных болезней животных.

**Задачи** курса «Вирусология» изучение особенностей биологии вирусов и взаимодействия их с заражаемым организмом;

- усвоение основных принципов диагностики вирусных болезней животных; овладение современными вирусологическими методами лабораторной диагностики.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 36.05.01 «Ветеринария».

Область профессиональной деятельности:

13 Сельское хозяйство.

Типы задач профессиональной деятельности:

- Врачебный;
- Экспертно – контрольный
- Научно- образовательный

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Вирусология»

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

#### а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1);

- способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).

### Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

Компетенция	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
	Знать	Уметь	Владеть	
ОПК-1	технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем	собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных.	практическими навыками по самостоятельному у проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.	Анализ опыта

	организма; методологию распознавания			
ОПК-4	технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.	навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.	Анализ опыта

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.21 «Вирусология» является обязательной дисциплиной федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 «Ветеринария» (уровень специалитета).

Осваивается в 5 семестре очной формы обучения; 6 семестре - очно-заочной (вечерней) формы; на 4 курсе - заочной формы обучения.

При обучении дисциплины «Вирусология» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении:

ОПК-1 способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных:

- Клиническая диагностика
- Биохимии и физиологии
- Анатомии животных
- Внутренних болезней животных
- Иммунология
- Паразитологии
- Эпизоотологии
- Патологической физиологии
- Ветеринарная микробиология и микология
- Неорганической химии и биофизики

ОПК-4 способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов:

- Биотехнология
- Общей и частной хирургии
- Иммунология
- Ветеринарная микробиология и микология
- Ветеринарной радиобиологии и БЖЧС
- Эпизоотологии
- Биохимии и физиологии

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «Вирусология»

##### 4.1. Объем дисциплины «Вирусология» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
В том числе:		
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	34	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость</b> часы	<b>144</b>	<b>144</b>
Зачетные единицы	4	4

##### 4.2. Объем дисциплины «Вирусология» для очно-заочной (вечерней) формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 6
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
В том числе:		
Лекции	26	26
Практические занятия (ПЗ)	26	26
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>92</b>	<b>92</b>
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость</b> часы	<b>144</b>	<b>144</b>
Зачетные единицы	4	4

##### 4.3. Объем дисциплины «Вирусология» для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
В том числе:		
Лекции, в том числе интерактивные формы	6	6
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	6	6
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>123</b>	<b>123</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Тематические презентации	+	+
Изготовление макетов и фотоматериалов	+	+
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоёмкость</b> часы	<b>144</b>	<b>144</b>
Зачетные единицы	4	4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Вирусология»

### 5.1. Содержание дисциплины «Вирусология» для очной формы обучения

	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Открытие вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Ветеринарная вирусология, её задачи и достижения. Значение профилактики и диагностики в борьбе с вирусными болезнями.	ОПК-1 ОПК-4	5	4		8
2.	Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных и биотехнологии.	ОПК-1	5	4	4	8
3.	Особенности принципа организации вирионов вирусов: морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы. Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции.	ОПК-4	5	4	2	8
4.	Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и вироиды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов по Д.Балтимору.	ОПК-4	5	4	2	9
5.	Клеточный геном и реализация генетической информации <i>in vivo</i> . Формы взаимодействия вириона вируса с клеткой. Этапы репродукции вирионов. Внутриклеточные формы вируса. Исходы вирусной инфекции на уровне клетки.	ОПК-4 ОПК-1	5	4	2	8



6.	Классификация факторов противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы: основные виды и их значение в противовирусном иммунитете. Специфические факторы: клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.	ОПК-1 ОПК-4	5	4	4	9
7.	Уровни патогенеза вирусных инфекций. Характеристика стадий патогенеза. Исходы вирусной болезни. Вирусоносительство, персистенция и реконвалесценция. Факторы иммунитета на этапах патогенеза вирусных болезней.	ОПК-4	5	4	4	8
8.	Схемы диагностики вирусных болезней. Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней. Общие принципы серологических реакций. Понятие об антигене и антителе. Виды серологических реакций, их достоинства и недостатки, область применения. Методика проведения ПЦР	ОПК-1	5	3	4	9
9.	Вирусные болезни млекопитающих и птиц. Бычий аденовирус, вирус инфекционного ринотрахеита, вирус парагриппа третьего серотипа, вирус вирусной диареи и респираторно-синцитиальной вирус крупного рогатого скота: строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.	ОПК-1 ОПК-4	5	3	10	9
<b>ИТОГО ПО 5 СЕМЕСТРУ</b>				<b>34</b>	<b>34</b>	<b>76</b>

## 5.2. Содержание дисциплины «Вирусология» для очно-заочной (вечерней) формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Открытие вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Ветеринарная вирусология, её задачи и достижения. Значение профилактики и диагностики в борьбе с вирусными болезнями.	ОПК-1 ОПК-4	5	2	2	8

2.	Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных и биотехнологии.	ОПК-1 ОПК-4	5	2	2	8
3.	Особенности принципа организации вирионов вирусов: морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы. Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции.	ОПК-1 ОПК-4	5	2	2	10
4.	Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и вироиды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов по Д.Балтимору.	ОПК-1 ОПК-4	5	2	2	8
5.	Клеточный геном и реализация генетической информации <i>in vivo</i> . Формы взаимодействия вириона вируса с клеткой. Этапы репродукции вирионов. Внутриклеточные формы вируса. Исходы вирусной инфекции на уровне клетки.	ОПК-1 ОПК-4	5	2	4	8
6.	Классификация факторов противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы: основные виды и их значение в противовирусном иммунитете. Специфические факторы: клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.	ОПК-1 ОПК-4	5	4		14
7.	Уровни патогенеза вирусных инфекций. Характеристика стадий патогенеза. Исходы вирусной болезни. Вирусоносительство, персистенция и реконвалесценция. Факторы иммунитета на этапах патогенеза вирусных болезней.	ОПК-1 ОПК-4	5	4	4	14
8.	Схемы диагностики вирусных болезней. Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней. Общие принципы серологических реакций. Понятие об антигене и антителе. Виды серологических реакций, их достоинства и недостатки, область применения. Методика проведения ПЦР	ОПК-1 ОПК-4	5	4	4	12

9.	Вирусные болезни млекопитающих и птиц. Бычий аденовирус, вирус инфекционного ринотрахеита, вирус парагриппа третьего серотипа, вирус вирусной диареи и респираторно-синцитиальной вирус крупного рогатого скота: строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.	ОПК-1 ОПК-4	5	4	6	10
<b>ИТОГО ПО 6 СЕМЕСТРУ</b>				<b>26</b>	<b>26</b>	<b>92</b>

### 5.3. Содержание дисциплины «Вирусология» для заочной формы обучения

№	Наименование	Формируемые компетенции	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Л	ПЗ	СР
1.	Открытие вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Ветеринарная вирусология, её задачи и достижения. Значение профилактики и диагностики в борьбе с вирусными болезнями.	ОПК-1 ОПК-4	4			10
2.	Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных и биотехнологии.	ОПК-1 ОПК-4	4	2	2	10
3.	Особенности принципа организации вирионов вирусов: морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы. Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции.	ОПК-4	4	2		10
4.	Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и вириоды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов по Д.Балтимору.	ОПК-4	4			10



5.	Клеточный геном и реализация генетической информации <i>in vivo</i> . Формы взаимодействия вируса с клеткой. Этапы репродукции вирионов. Внутриклеточные формы вируса. Исходы вирусной инфекции на уровне клетки.	ОПК-4	4			10
6.	Классификация факторов противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы: основные виды и их значение в противовирусном иммунитете. Специфические факторы: клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.	ОПК-1	4			20
7.	Уровни патогенеза вирусных инфекций. Характеристика стадий патогенеза. Исходы вирусной болезни. Вирусоносительство, персистенция и реконвалесценция. Факторы иммунитета на этапах патогенеза вирусных болезней.	ОПК-4	4		2	20
8.	Схемы диагностики вирусных болезней. Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней. Общие принципы серологических реакций. Понятие об антигене и антителе. Виды серологических реакций, их достоинства и недостатки, область применения. Методика проведения ПЦР	ОПК-1 ОПК-4	4		2	16
9.	Вирусные болезни млекопитающих и птиц. Бычий аденовирус, вирус инфекционного ринотрахеита, вирус парагриппа третьего серотипа, вирус вирусной диареи и респираторно-синцитиальной вирус крупного рогатого скота: строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.	ОПК-1 ОПК-4	4	2		17
	Контроль (подготовка к экзамену)					9
	<b>ИТОГО ПО 4 КУРСУ</b>			<b>6</b>	<b>6</b>	<b>132</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Вирусология»

### 6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Сухинин А.А. Лабораторная диагностика вирусных болезней: Учебное пособие. / Санкт-Петербург, 2019.–124с.
2. Ермаков, В.В. Вирусология и биотехнология (Вирусология) [Электронный ресурс]: методические указания / В.В. Ермаков. — Самара: СамГАУ, 2019. — 25 с / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/123533> (дата обращения: 26.06.2020).

## 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Белоусова Р.В., Третьякова И.В., Калмыкова М.С., Ярыгина Е.И. Пособие по ветеринарной вирусологии / М. 2011. – 66с / Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Удалённый ресурс] (дата обращения 26.06.2020).

2. Фирсов Г.М. Вирусология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. — 132 с / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100790> (дата обращения: 26.06.2020).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Вирусология»

### а) основная литература:

1. Барышников П.И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных: учебное пособие / П.И. Барышников, В.В. Разумовская. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1882-4 / Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Удалённый ресурс] (дата обращения 26.06.2020).

2. Белоусова Р.В., Ярыгина Е.И., Третьякова И.В. [и др.]. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебник — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1 / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103898> (дата обращения: 26.06.2020).

3. Госманов Р.Г. Ветеринарная вирусология [Электронный ресурс]: учебник / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, В.И. Плешакова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-1073-6 / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105990> (дата обращения: 26.06.2020).

### б) дополнительная литература:

1. Госманов Р.Г, Р.Х. Равилов, А.К. Галиуллин [и др.]. Частная ветеринарно-санитарная микробиология и вирусология [Электронный ресурс]: учебное пособие — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 316с. — ISBN 978-5-8114-3593-7 / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116373> (дата обращения: 26.06.2020).

2. Плешакова В.И., Колычев Н.М., Госманов Р.Г., Лещёва. Вирусология и биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие / — Омск: Омский ГАУ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-89764-471-1 / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64848> (дата обращения: 26.06.2020).

3. Третьякова И.В., Калмыкова М.С., Ярыгина Е.И., Калмыков В.М. Вирусология. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-3595-1 / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116379> (дата обращения: 26.06.2020).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Вирусология»

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.

2. [Meduniver.com](https://meduniver.com) – медицинский информационный сайт.

### Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «СПБГАВМ»

2. ЭБС «Издательство «Лань»

3. ЭБС «Консультант студента»

4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

5. Университетская информационная система «РОССИЯ»

6. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM

7. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU

8. Российская научная Сеть

9. Электронно-библиотечная система IOLib

10. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science

11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE

12. Электронные книги издательства «Перспектива» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>

13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ВИРУСОЛОГИЯ»

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.



Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомится с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;

- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей учебной программы и включают:

- заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;
- оборудование, технические средства, инструмент;
- порядок (последовательность) выполнения работы;
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);
- общие правила к оформлению работы;
- контрольные вопросы;
- задания;
- список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделе «Перечень тем лабораторных работ».

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж,



проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить выбрав один вариант.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **10.1. Информационные технологии:**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологии:

- чтение лекций с использованием слайд-презентации;
- интерактивные технологии (проведение лекций диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;

**10.2. Программное обеспечение:**  
**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
 ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
 «Вирусология»**

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Б1.О.21 «Вирусология»	412(196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д.5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<i>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор. Лабораторные столы, весы, центрифуга, гомогенизатор, Рн – метр, магнитная мешалка, термостат электрический суховоздушный, ламинарный бокс, колбагреватель, переносная лампа УФЛ, микроскоп люминесцентный, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак пепти, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</i>
	422 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	<i>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран. Лабораторные столы, шкаф медицинский лабораторный металлический, переносная лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак пепти, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло,</i>

	аттестации.	<i>полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, бутылки для промывания мазков. аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэробостат, штативы, пробирки с физ. раствором. Прибор для фильтрации через керамические свечи, свечи керамические бактериальные, микроскопы, лампы осветительные настольные, удлинитель электрический, баня бактериологическая,</i>
	<b>423</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<i>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор. Лабораторные столы, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, аппарат Коха, водяная баня, термостат предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак пепти, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</i>
Б1.О.21 «Вирусология»	<b>424</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<i>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор. Лабораторные столы, весы, центрифуга, гомогенизатор, Ph – метр, магнитная мешалка, термостат электрический суховоздушный, ламинарный бокс, колбонагреватель, переносная лампа УФЛ, микроскоп люминесцентный, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак пепти, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</i>
Б1.О.21 «Вирусология»	<b>417</b> помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.	<i>Лабораторные столы, стулья, шкаф медицинский лабораторный металлический, шкаф железный (сейф), холодильник бытовой, термостат ТС-80, микроскопы, центрифуга, лабораторные шкафы.</i>
	<b>421</b> помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.	<i>Шкаф составной, столы письменные -2, стол руководителя, стулья, холодильник бытовой, лабораторный стол, шкаф медицинский стеклянный.</i>
	<b>206</b> Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</i>



	<b>214</b> Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель: столы, стулья Технические средства обучения: компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</i>
	<b>324</b> Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель: столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</i>
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург)	<i>Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специализированная мебель: столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания мебели.</i>

Рабочую программу составила:  
к.вет.н., доцент

Белкина И.В.

Рецензент:  
доктор ветеринарных наук, профессор

Кузьмин В.А.

Рецензент:

Кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела вирусологии и опухолевых болезней птиц имени академика Р.Н.Коровина ВНИВИП - филиал ФНЦ ВНИТИП РАН Никитина Нина Васильевна (рецензия прилагается).

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

**Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при  
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО  
по дисциплине

**«ВИРУСОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования  
СПЕЦИАЛИТЕТ  
**Специальность 36.05.01 Ветеринария**  
Очная, очно-заочная (вечерняя), заочная формы обучения  
Год начала подготовки - 2020

Рассмотрен и принят  
на заседании кафедры  
«26» июня 2020 г.  
Протокол № 13



Зав. кафедрой  
д. б. н., профессор  
А.А.Сухинин

Санкт-Петербург  
2020 г.



# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	ОПК – 1 ОПК-4	Открытие вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Ветеринарная вирусология, её задачи и достижения. Значение профилактики и диагностики в борьбе с вирусными болезнями.	Коллоквиум, тесты
2.	ОПК – 1 ОПК-4	Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных и биотехнологии.	Коллоквиум, тесты
3	ОПК – 1 ОПК-4	Особенности принципа организации вирионов вирусов: морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы. Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции.	Коллоквиум, тесты
4	ОПК – 1 ОПК-4	Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение. Прионы и вироиды, их место в таксономии. Семейства вирусов позвоночных. Классификация вирусов по Д.Балтимору.	Коллоквиум, тесты
5	ОПК – 1 ПК-1	Клеточный геном и реализация генетической информации in vivo. Формы взаимодействия вириона вируса с клеткой. Этапы репродукции вирионов. Внутриклеточные формы вируса. Исходы вирусной инфекции на уровне клетки.	Коллоквиум, тесты
6	ОПК – 1 ОПК-4	Классификация факторов противовирусного иммунитета. Неспецифические факторы: основные виды и их значение в противовирусном иммунитете. Специфические факторы: клеточный и гуморальный противовирусный иммунитет, их взаимодействие.	Коллоквиум, тесты
7	ОПК – 1 ОПК-4	Уровни патогенеза вирусных инфекций. Характеристика стадий патогенеза. Исходы вирусной болезни. Вирусносительство, персистенция и реконвалесценция. Факторы иммунитета на этапах патогенеза вирусных болезней.	Коллоквиум, тесты
8	ОПК – 1 ОПК-4	Схемы диагностики вирусных болезней. Этапы лабораторной диагностики вирусных болезней. Общие принципы серологических реакций. Понятие об антигене и антителе. Виды серологических реакций, их достоинства и недостатки, область применения. Методика проведения ПЦР	Коллоквиум, тесты
9.	ОПК – 1 ОПК-4	Вирусные болезни млекопитающих и птиц. Бычий аденовирус, вирус инфекционного ринотрахеита, вирус парагриппа третьего серотипа, вирус вирусной диареи и респираторно-синцитиальной вирус крупного рогатого скота: строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.	Коллоквиум, тесты

## 2. Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство	
	неудовлетворитель-но	удовлетворитель-но	хорошо		
<p>- способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1);</p> <p><b>ЗНАТЬ:</b> технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимых для определения биологического статуса животных.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>

<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p>- способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).</p>					
<p><b>ЗНАТЬ:</b> технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>

			недочетами	задания в полном объеме	
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>  навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>



## 4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

#### 4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы по вирусологии к коллоквиуму 1.

Вопросы для оценки компетенции: ОПК-1 «Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных»

1. Устройство вирусологической лаборатории. Режим работы. Техническое обеспечение вирусологической лаборатории и техника безопасности при работе с вирусами.
2. Общая характеристика вирусов. Свойства вирусов.
3. Методы диагностики инфекционных болезней. Лабораторные методы. Вирусологический метод диагностики.
4. Взятие, пересылка и подготовка патматериала для вирусологического исследования.
5. Микроскопический метод исследования: обычная и электронная микроскопия.
6. Люминесцентная микроскопия (МФ и МФА). Сущность и методы обработки препаратов для люминесцентной микроскопии.
7. Иммуноферментный анализ (ИФА) в диагностике болезней.
8. Полимеразная цепная реакция в диагностике болезней.

Вопросы для оценки компетенции: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов»

9. Открытие основных групп вирусов (работы Д.И. Ивановского, М. Бейеринка, У. Стенли, Ф. Леффлера и П. Фроша, П. Рауса, Ф. Туорта, Ф. д'Эрелля).
10. Определение понятия «вирус», разнообразие вирусов, принципы классификации вирусов животных и растений.
11. Основные свойства вирусов, значение вирусов в природе и жизни человека.
12. Предмет, задачи вирусологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами. Достижения и перспективы развития современной вирусологии.
13. Структура вириона; функции белковых структур вирионов (рецепторные функции белков, внешние мембраны, ферментные белки вирионов, матричные белки, F-белки); липиды и углеводы вирусов.
14. Взаимодействие белков и нуклеиновых кислот при упаковке геномов вирусов; типы и принципы симметрии вирусов, примеры вирусов с разным типом симметрии.
15. Строение сложных вирусов (бактериофаги, орто- и парамиксовирусы, рабдовирусы, ретровирусы, тогавирусы, вирус осповакцины).

Вопросы по вирусологии к коллоквиуму 2.

Вопросы для оценки компетенции: ОПК-1 «Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных»

1. Биологический метод. Цели и методы заражения лабораторных моделей.
2. Культура тканей и клеток. Классификация культур тканей. Методы получения культур тканей.
3. Использование культур клеток для изучения вирусов; первично-трипсинизированные, полуперевиваемые и перевиваемые культуры, ростовые и поддерживающие питательные среды; выделение вирусов в культуре клеток.
4. Методы заражения вирусами культур тканей. Понятие ЦПД вирусов.
5. Индикация вирусов в культуре клеток (внутриклеточные включения, цитопатологическое действие вирусов, бляшкообразование, феномен интерференции, реакции гемагглютинации и гемадсорбции).
6. Строение куриного эмбриона (рисунок). Методы заражения.

Вопросы для оценки компетенции: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов»

7. Титрование вирусов. Титр вируса и методика определения титра вирусов. Единицы измерения титра вирусов.
8. Серологические методы в вирусологии. Виды и сущность серологических реакций для вирусологических исследований.
9. Идентификация вирусов в реакции нейтрализации. Выявление вируснейтрализующих антител в сыворотках крови.
10. Распространение вирусов, вертикальная передача, горизонтальная передача (пути, механизмы, примеры).
11. Особенности эпидемиологии вирусных инфекций, источники инфекции, пути проникновения вирусов, классификация вирусных инфекций, эпидемический процесс.
12. Использование бактериофагов. Титрование вирусов бактерий.
13. Клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза, распространение вирусов в организме хозяина и тропизм к определенным тканям, вирусемия, цитопатический эффект, индуцируемый вирусом в клетках.

#### 4.1.2. Тесты

**Тест-вопросы (необходимо выбрать правильные ответы)**

Тесты для оценки компетенции: ОПК-1 «Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных».

1. Методы культивирования вирусов:

- а) куриный эмбрион
- б) культура клеток
- в) плотные питательные среды
- г) организм лабораторных животных
- д) жидкие питательные среды

2. Типы симметрии спиральных капсидов:

- а) кубический
- б) палочковидный
- в) нитевидный
- г) икосаэдральный
- д) пулевидный

3. Особенности вирусных ДНК:

- а) гликозилированные
- б) одноцепочечные
- в) сегментированные
- г) аномальные азотистые основания
- д) наличие нескольких копий

4. Белковая оболочка вирусов, состоящая из капсомеров -

5. Адсорбция вируса клеткой, происходящая за счет электростатического взаимодействия -

6. Адсорбция вируса клеткой, происходящая за счет рецепторов на поверхности -

7. Пути проникновения вирусов растений в клетку:

- а) инъекция
- б) регургитативно
- в) трансфекция
- г) слияние с клеточной мембраной
- д) через плазмодесмы

8. Пустые белковые оболочки фагов, остающиеся на поверхности клетки -

9. Последовательность процесса размножения вирусов:

- а) адсорбция
- б) проникновение
- в) синтез вирусных нуклеиновых кислот
- г) синтез белков капсида
- д) сборка частиц вириона
- е) выход из клетки

10. Тип взаимодействия, приводящий к гибели клетки с высвобождением вирионов -

11. Тип взаимодействия, при котором ДНК фага передается с хромосомой дочерней клетке -

- а) интегративный
- б) продуктивный
- в) abortивный
- г) литический
- д) персистентный

12. Фаги, способные лизогенизировать заражаемые ими бактерии -

13. Фаг в неинфекционном состоянии, передающийся только дочерним клеткам при делении -

14. Соответствие типа взаимодействия и результата воздействия на клетку:

- а) abortивный 1) образование постоянной ассоциации
- б) продуктивный 2) выбрасывание вируса из клетки
- в) интегративный 3) синтез вирусных частиц
- 4) индукция спорообразования

15. Свойство бактериофагов - ...

- а) облигатные паразиты вирусов
- б) облигатные паразиты бактерий
- в) прокариоты
- г) эукариоты
- д) L-формы бактерий

16. Метод культивирования бактериофагов - ...

- а) элективные питательные среды
- б) куриные эмбрионы

- в) культуру бактерий
- г) восприимчивых лабораторных животных
- д) культуры клеток ткани

17. Метод обнаружения бактериофагов - ...

- а) темнопольная микроскопия
- б) фазово-контрастная микроскопия
- в) по действию на чувствительные тест-культуры
- г) при заражении гнотобионтов
- д) при светлопольной микроскопии

Тесты для оценки компетенции: ОПК-4 «Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов»

18.                    Вноклеточная                    форма                    существования                    вируса

---

19. Клетки – продуценты интерферонов:

- а) макрофаги
- б) эритроциты
- в) лейкоциты
- г) лимфоциты
- д) эпителий

19. Семейства РНК-содержащих вирусов:

- а) пикорнавирусы
- б) парвовирусы
- в) герпесвирусы
- г) ретровирусы
- д) ортомиксовирусы

20. Семейства ДНК-содержащих вирусов:

- а) калицивирусы
- б) герпесвирусы
- в) аденовирусы
- г) поксвирусы
- д) филовирсы

21. Болезнетворные агенты, вызывающие заболевание Скрейпи - ...

- а) бактерии
- б) вирусы
- в) прионы
- г) вироиды
- д) лямблии

22. Уровень организации у вироидов - ...

- а) клетка
- б) вирион
- в) нуклеиновая кислота
- г) белковый капсид
- д) протеин

23. Заболевания, вызываемые прионами:

- а) гепатит В
- б) губчатый энцефалит
- в) опухоли растений
- г) болезнь Куру
- д) полиэдрозы

24. Уровень организации прионов - ...

- а) клетка
- б) нуклеиновая кислота
- в) вирион

г) капсид

д) молекулы белка

25. Основной критерий таксономической классификации вирусов - ...

а) нуклеиновая кислота

б) строение капсида

в) размер вируса

г) тип клетки хозяина

д) наличие оболочки

#### 4.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

##### 4.2.1. Вопросы к экзамену

**Формируемая компетенция:** Способен определять биологический статус и нормативные клинические показатели органов и систем организма животных (ОПК-1);

1. Вирусология. Успехи и задачи вирусологии, ее связь с другими науками.
2. Пути передачи вирусных болезней (примеры). Понятие о стерильном и нестерильном иммунитете. Вирусоносительство.
3. Устойчивость вирусов к химическим и физическим факторам. Инактивация вирусов полная и частичная (примеры).
4. Формы и строение вирионов. Размеры вирусов и способ их измерения.
5. Генетика и изменчивость вирусов. Виды изменчивости и их практическое значение (примеры).
6. Принципы получения живых противовирусных вакцин и их контроль (примеры).
7. Пути передачи вирусных болезней (примеры). Понятие о тропизме вирусов.
8. Интерферон. Интерференция вирусов и практическое использование этого явления.
9. Условия хранения и культивирования вирусов в лаборатории. Консервирование вирусов.
10. Виды взаимодействия вирусов с клетками.
11. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета и их роль в защите организма.
12. Характеристика основных свойств вирусов.
13. Понятие о вирусах и их классификация. Назовите семейства РНК и ДНК – содержащих вирусов.
14. Изменчивость вирусов. Направленная изменчивость и ее практическое значение (примеры).
15. Принципы получения инаktivированных (убитых) вакцин при вирусных болезнях. Контроли инаktivированных вакцин (примеры).
16. Химический состав вирусов. Антигенное строение вирионов.
17. Основные этапы репродукции (размножения) вирусов и их характеристика.
18. Размножение (репродукция) вирусов.
19. Биологические препараты, применяемые для лечения профилактики и диагностики вирусных болезней (примеры).



20. Иммуитет, виды иммуитета. Стерильный и нестерильный иммуитет. Вирусоносительство.
  21. Противовирусный иммуитет и его особенности.
  22. Устойчивость вирусов к физическим и химическим факторам, консервирование вирусов. Инактивация вирусов полная и частичная (примеры).
  23. Роль антител и фагоцитоза в противовирусном иммуитете.
  24. Характеристика основных свойств вирусов.
  25. Роль вируса, макроорганизма и условий внешней среды при вирусном инфекц. процессе.
  26. Строение и классификация вирусов.
  27. Специфические факторы иммуитета при вирусных болезнях и их роль в защите организма. Схема иммуногенеза.
  28. Химический состав и антигенное строение вирусов.
  29. Неспецифические факторы защиты организма и их роль в противовирусном иммуитете.
  30. Особенности работы вирусологической лаборатории и ее оборудование.
  31. Сущность, техника постановки и учет реакции гемагглютинации (РГА). Контроли реакции.
  32. Непрямые методы флуоресцирующих антител (МФА), их сущность и техника.
  33. Методы очистки и концентрации вирусов.
  34. Сущность, техника постановки и учет реакции непрямой (пассивной) гемагглютинации (РНГА, РПГА). Контроли реакции.
  35. Сущность, техника постановки реакции диффузионной преципитации (РДП) (РИД). Учет реакции и контроли.
  36. Методы флуоресцирующих антител (МФА). Сущность и разновидности МФА.
  37. Сущность, техника постановки и учет реакции задержки (торможения) гемагглютинации (РЗГА, РТГА).
  38. РСК в диагностике вирусных болезней. Сущность, техника постановки и учет реакции.
  39. Сущность, техника постановки и учет реакции нейтрализации вируса (РН).
  40. Реакция нейтрализации вируса (РН) в диагностике вирусных болезней - ее сущность, техника постановки и учет.
  41. Микроскопический метод исследования патматериала при вирусных болезнях. Окраскамазков на обнаружение телец-включений.
  42. Понятие о культурах тканей (КТ). Виды КТ. Цитопатогенное действие вируса на клетки КТ.
- Формируемая компетенция:** Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).
43. Строение куриного эмбриона (КЭ) – нарисуйте схему. Отбор и подготовка КЭ к заражению. Назначение КЭ в вирусологии (примеры).
  44. Лабораторные животные, используемые для диагностики вирусных болезней. Подбор и методы заражения (примеры).

45. Особенности взятия, транспортировки и подготовки материала для проведения вирусологических и серологических исследований.
46. Методы и последовательность проведения лабораторной диагностики патологического материала при вирусных болезнях (схема диагностики).
47. Прямой метод флуоресцирующих антител (МФА), его сущность и техника постановки.
48. Первично-трипсинизированные культуры тканей, методы получения их. Понятие о цитопатогенном действии (ЦПД) вируса.
49. Техника постановки и учет реакции иммунодиффузии (РИД, РДП). Контроли реакции.
50. Серологическая диагностика вирусных болезней. Сущность, виды и назначение серологических реакций.
51. Особенности работы вирусологических лабораторий, оборудование, техника безопасности при работе с вирусами.
52. Понятие о титре вируса, единицы измерения титра и методика титрации вирусов.
53. Реакция гемадсорбции и задержки гемадсорбции (РГАд, РЗГАд). Сущность, техника постановки и учет реакции.
54. Люминесцентная микроскопия в вирусологии. Метод флуорохромирования (МФ) и методы флуоресцирующих антител (МФА) - их сущность и техника.
55. Сущность, техника постановки и учет реакции гемагглютинации (РГА).
56. Понятие о культурах тканей. Виды культур тканей, принципы их приготовления и назначение культур тканей в вирусологии.
57. Применение куриных эмбрионов в вирусологии. Подбор и подготовка эмбрионов к заражению. Методы заражения эмбрионов (рисунок).
58. Методы очистки и концентрации вирусов.
59. Парвовирусы животных. Характеристика вируса Алеутской болезни норок (плазмодитоза). Лабораторная диагностика плазмодитоза.
60. Характеристика вируса чумы плотоядных. Лабораторная диагностика и специфическая профилактика болезни.
61. Характеристика вирусов гриппа животных. Методы лабораторной диагностики гриппа и средства для специфической профилактики болезни.
62. Парвовирусные энтериты норок и собак. Характеристика вирусов, методы лабораторной диагностики и средства для специфической профилактики болезни.
63. Взятие патологического материала и проведение лабораторной диагностики ящура. Методы идентификации и типизации вирусов ящура.
64. Лабораторная диагностика ящура. Биологические препараты для лечения и проф-ки ящура.
65. Биологические препараты, применяемые для спец. профилактики и лечения чумы свиней.
66. Вирус оспы птиц. Характеристика возбудителя, лабораторная диагностика болезни. Биопрепараты для профилактики.
67. Африканская чума свиней, дифференциальная диагностика от классической чумы. Характеристика вируса африканской чумы свиней.
68. Лейкоз птиц и кр. рог. скота. Характеристика возбудителей болезни и методы лабораторной диагностики.
69. Характеристика вируса болезни Ауески. Проведение лабораторной диагностики и

- специфическая профилактика болезни.
70. Характеристика вируса оспы овец. Средства для специфической профилактики. Лабораторная диагностика болезни.
  71. Ларинготрахеит кур (ИЛТ), характеристика вируса, лабораторная диагностика и специфическая профилактика.
  72. Возбудитель инфекционной анемии (ИНАИ) лошадей. Методы лабораторной диагностики и характеристика возбудителя.
  73. Дифференциальная диагностика бешенства и болезни Ауески.
  74. Дифференциальная диагностика чумы и вирусного гепатита плотоядных.
  75. Характеристика вируса болезни Ньюкасла. Методы лабораторной диагностики и биопрепараты для профилактики болезни.
  76. Нейралимфоматоз кур (болезнь Марека) - характеристика возбудителя, лабораторная диагностика, средства для специфической профилактики.
  77. Характеристика вируса чумы кр.рог.скота, методы лабораторной диагностики и средства для специфической профилактики.
  78. Характеристика вируса трансмиссивного гастроэнтерита свиней. Методы лабораторной диагностики и средства для специфической профилактики.
  79. Характеристика вируса классической чумы свиней. Взятие патматериала и проведение лабораторной диагностики. Дифференциация от африканской чумы свиней.
  80. Семейство парвовирусов, характеристика свойств. Парвовирусные энтериты собак, хорек и кошек. Проведение лабораторной диагностики.
  81. Вирус инфекционного бронхита птиц, методы лабораторной диагностики и средства для специфической профилактики болезни.
  82. Ринотрахеит кр.рог.скота (ИРТ). Характеристика возбудителя, методы лабораторной диагностики, специфическая профилактика.
  83. Характеристика вируса бешенства. Вирус "фикс" и уличный вирус. Работы Л. Пастера.
  84. Характеристика вируса ящура. Понятие о типах и вариантах вируса ящура. Методы идентификации и типирования вирусов. Биопрепараты для лечения и профилактики.
  85. Характеристика вируса гепатита плотоядных, лабораторная диагностика болезни. Средства для специфической профилактики и лечения.
  86. Биологические препараты для специфической профилактики и лечения бешенства.
  87. Характеристика вируса злокачественной катаральной горячки кр.рог.ск. Лабораторная диагностика и специфическая профилактика.

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ  
ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- Отметка «отлично» - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- Отметка «хорошо» - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе

- Отметка «удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- Отметка «неудовлетворительно» - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

#### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- Отметка «отлично» – 25-22 правильных ответов.
- Отметка «хорошо» – 21-18 правильных ответов.
- Отметка «удовлетворительно» – 17-13 правильных ответов.
- Отметка «неудовлетворительно» – менее 13 правильных ответов.

#### Критерии знаний при проведении экзамена:

- Отметка «отлично» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в 44 ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –
- Отметка «хорошо» – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- Отметка «удовлетворительно» – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –
- Отметка «неудовлетворительно» – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.



**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**  
**Учебной дисциплины Б1.О.21 «ВИРУСОЛОГИЯ»**  
**Уровень высшего образования СПЕЦИАЛИТЕТ**  
**Направление подготовки 36.05.01 Ветеринария**  
**Форма обучения – очная, очно-заочная (вечерняя), заочная.**

Разработчик: кандидат ветеринарных наук, доцент Белкина И.В.  
Кафедра: микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Уровень высшего образования **специалитет**, направление подготовки **36.05.01 Ветеринария**.

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б1.О.21 «**Вирусология**». Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода.

В соответствии с этим у обучающихся при изучении данной дисциплины развиваются общепрофессиональные компетенции.

В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы, поскольку все виды компетенций взаимосвязаны.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна.

Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения (практические ситуации, тренинги, групповые дискуссии, применение мультимедиа и т.д.), направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразие форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение дисциплины Б1.О.21 «**Вирусология**» имеет учебные комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплин и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.21 «**Вирусология**» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки **36.05.01 Ветеринария**, уровень высшего образования специалитет.

Рецензент, доктор ветеринарных наук,

профессор кафедры эпизоотологии  
ФГБОУ ВО СПбГУВМ

В.А. Кузьмин

Дата 25 июня 2020 г.

Рецензия рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета протокол № 8 от 29 июня 2020 г.

Председатель методической комиссии факультета,  
доктор ветеринарных наук



М.В. Щипакин

**РЕЦЕНЗИЯ НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**  
**Учебной дисциплины Б1.О.21 «Вирусология»**  
**Уровень высшего образования СПЕЦИАЛИТЕТ**  
**Направление подготовки 36.05.01 Ветеринария**  
Форма обучения – очная, очно-заочная (вечерняя), заочная.

Разработчик: кандидат ветеринарных наук, доцент Белкина И.В.  
Кафедра: микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУ ВМ. Уровень высшего образования **специалитет**, направление подготовки **36.05.01 Ветеринария**.

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б1.О.21 «**Вирусология**». Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода.

В соответствии с этим у обучающихся при изучении данной дисциплины развиваются общепрофессиональные компетенции.

В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы, поскольку все виды компетенций взаимосвязаны.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна. Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения (практические ситуации, тренинги, групповые дискуссии, применение мультимедиа и т.д.), направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразие форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение дисциплины Б1.О.21 «**Вирусология**» имеет учебные комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплин и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.21 «**Вирусология**» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки **36.05.01 Ветеринария**, уровень высшего образования специалитет.

Рецензент, кандидат биологических наук,  
ведущий науч. сотрудник  
отдела вирусологии и опухолевых  
болезней птиц имени академика Р.Н.Коровина  
ВНИВИП - филиал ФНЦ ВНИТИП РАН



Нина Васильевна  
Никитина