

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 11.07.2023 11:26:47
Уникальный идентификатор документа: fcd01ecb1fd76800c31f745ad12c5f716ce638



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии

Кафедра микробиологии и иммунологии

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
агробиотехнологии
Белопухов С.Л.
" 13 " сентября 2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.01 «Основы вирусологии»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность: Сельскохозяйственная микробиология

Курс 3

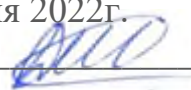
Семестр 5

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022


Разработчики

ст. преп. Д.В. Снегирев
«14» июня 2022г.



Рецензент

д.б.н. профессор Л.В. Мосина
«17» июня 2022 г.

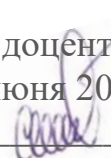


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ПООП ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии, протокол № 4 от 20 июня 2022 г.

И.о зав. кафедрой
Микробиологии и иммунологии


к.б.н., доцент О. В. Селицкая
«20» июня 2022 г.



Согласовано:

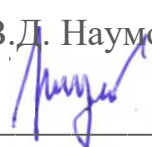
Председатель учебно-методической комиссии
института Агробиотехнологии

к.б.н., М.И. Попченко
«22» июня 2022 г.



Заведующий
выпускающей кафедрой
почвоведения,
геологии и ландшафтоведения

д.б.н., профессор В.Д. Наумов
«17» июня 2022 г.



И.о зав.отделом комплектования ЦНБ

Ефимова Е.В.
«25» июня 2022 г.



Оглавление

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИЙ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	12
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	18
6.2 Перечень вопросов к зачету по дисциплине	25
6.3 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	27
6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости	27
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	28
7.1 Основная литература	28
7.2 Дополнительная литература.....	28
7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	28
7.4 Нормативные правовые акты	29
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ»	29
8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	29
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ»	30
9.1 Музейные штампы микроорганизмов.....	33
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	33
10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий	33
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	33
12 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	34

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.01.01 «Основы вирусологии» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленности «Сельскохозяйственная микробиология»

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студента комплекса профессиональных компетенций (ПКос-2; ПКос-1), обеспечивающих, освоение студентами теоретических и практических навыков для осуществления научно-исследовательской деятельности в области вирусологии, направленной на исследование живой природы и ее закономерностей, путем проведения фундаментальных исследований в области вирусологии, позволяющих самостоятельно ставить и решать актуальные научные, биологические и медицинские задачи, адекватно воспринимать научные достижения специалистов в области вирусологии и смежных дисциплин, а также, ознакомить студентов с основными группами вирусов бактерий, животных и растений, составляющих особое царство живых существ, рассмотреть особенности их организации и репродукции, дать представление о наиболее интересных представителях данной группы организмов, показать основные направления и перспективы развития вирусологической науки.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Основы вирусологии» включена в учебный план по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение формируемая участниками образовательных отношений.

Требования к результатам освоения дисциплины: Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПКос – 1, ПКос - 2) компетенций.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Основы вирусологии» интегрирует полученные ранее знания по курсу, «Микробиология», и ориентирована на приобретение студентами умения и навыков в области изучения структуры, химического состава, биологии, генетики, селекции вирусов, взаимодействие вирусов и клетки, устойчивость вирусов к разным факторам, культивирование вирусов и создание вакцин, особенности биологии вирусов и взаимодействия их с заражаемым организмом.

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 часа

Промежуточный контроль: зачет

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: является формирование у студента комплекса профессиональных компетенций (ПКос-2; ПКос-1), обеспечивающих, освоение студентами теоретических и практических навыков для осуществления научно-исследовательской деятельности в области вирусологии, направленной на исследование живой природы и ее закономерностей, путем проведения фундаментальных исследований в области вирусологии, позволяющих самостоятельно ставить и решать актуальные научные, биологические и медицинские задачи, адекватно воспринимать научные достижения специалистов в области вирусологии и смежных дисциплин, а также, ознакомить студентов с основными группами вирусов бактерий, животных и растений, составляющих особое царство живых существ, рассмотреть особенности их организации и репродукции, дать представление о наиболее интересных представителях данной группы организмов, показать основные направления и перспективы развития вирусологической науки.

2 Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Основы вирусологии» включена в учебный план по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина «Основы вирусологии» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ПООП ВО и Учебного плана по направлению. 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение"

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина «Основы вирусологии», являются: «Микробиология», «Сельскохозяйственная экология». Дисциплина «Основы вирусологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Экология микроорганизмов», «Сельскохозяйственная микробиология», «Иммунология», «Методы молекулярной генетики», «Биология почв».

Особенностью дисциплины является то, что в учебном курсе помимо лекций, предусмотрен большой лабораторный практикум, в котором студенты знакомятся с правилами санитарно-вирусологического и противоэпидемического режима и техники безопасности в вирусологических лабораториях, учатся выполнять комплексный анализ и аналитическое обобщения научной информации и результатов научно-практических работ в области вирусологии и биологии в целом. Почти все занятия проводятся в интерактивной форме (работа в малых группах, групповое обсуждение).

Рабочая программа дисциплины «Основы вирусологии» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ П/П	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос - 1	Способен участвовать в проведении микробиологических исследований.	ПКос – 1.2 Использует методы фундаментальных и прикладных исследований в области почвенной и сельскохозяйственной микробиологии	основные понятия, закономерности, современные направления вирусологии; стандартные и инновационные методы обработки результатов полевых и лабораторных исследований знать основы вирусологических исследований при решении профессиональных задач	уметь обрабатывать результаты полевых и лабораторных исследований; уметь анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы	навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых разделов вирусологии; методами математической обработки лабораторной информации в области вирусологии
2.	ПКос 2	Способен применять микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции и в биотехнологиях, направленных на снижение загряз-	ПКос 2.2 Проводит санитарно-микробиологический анализ почвы, воды, воздуха, органических удобрений, сельскохозяйственной	теоретические основы вирусологии, методы сбора, обработки и анализа вирусологической информации	использовать теоретические знания в области вирусологии для решения практических задач по охране и освоению природных ресурсов; осуществлять оценку природоохранной	базовыми представлениями о теоретических основах вирусологии

		нения окружающей среды	продукции по стандартным методикам, анализирует и оценивает ее качество и безопасность		деятельности	
--	--	------------------------	--	--	--------------	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час /всего*	в т.ч. по семестрам
		5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,35	32,35
Аудиторная работа	32,35	32,35
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	4/4	4/4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75	39,75
<i>Репродуктивная самостоятельная работа. Формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки)</i>	30,75	30,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачет

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	час. /всего*	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ /всего*	ПКР	
Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи вирусологии.	6,75/2	2		2/2		2,75
Раздел 1 «Общая вирусология»	32	8	8			16
Тема №2 Классификация и номенклатура вирусов. Общая характеристика вирусов. Химический состав и физическая структура вирионов.	8	2	2			4
Тема №3. Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция виру-	8	2	2			4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	час. /всего*	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	ПЗ /всего*	ПКР	
сов. Культивирование вирусов в живых биологических системах						
Тема №4. Особенности патогенеза вирусных инфекций.	8	2	2			4
Тема № 5. Особенности и факторы противовирусного иммунитета.	8	2	2			4
Раздел 2 «Частная вирусология»	14	4	4			6
Тема 6. Принципы лабораторной диагностики вирусных болезней растений, животных и птиц	7	2	2			3
Тема № 7. Вирусы бактерий – бактериофаги	7	2	2			3
Раздел 3 «Основы санитарной вирусологии»	10	2		2		6
Тема 8. Санитарная вирусология окружающей среды и предметов обихода	10/2	2		2/2		6
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35				0,35	
Всего за 5 семестр	72	16	12	4/4	0,35	32,35
Итого по дисциплине	72	16	12	4/4	0,35	32,35

* в том числе практическая подготовка. (см учебный план)

4.2 Содержание дисциплины

Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи вирусологии.

Предмет и задачи вирусологии. Объект изучения вирусологии. История открытия вирусов, развитие учения о вирусах. Гипотезы о происхождении вирусов. Происхождение природы вирусов, что такое вирус и каковы его основные отличия от других инфекционных агентов (бактерий, грибов и т.д.)

Раздел 1 «Общая вирусология».

Тема №2 Общая характеристика вирусов. Химический состав и физическая структура вирионов. Классификация и номенклатура вирусов

Вирион, его строение, химический состав, формы, масса, размеры, типы симметрии. Вирусные белки, их происхождение и значение. Нуклеиновые кислоты, их происхождение и значение. Устойчивость вирусов к физико-химическим воздействиям. Принципы, положенные в современную систематику вирусов, её теоретическое и практическое значение. Значение вирусов в ин-

фекционной патологии живых организмов. Прионы и вириды, их отличие от вирусов и других организмов

Тема №3. Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов в живых биологических системах

Биологические особенности механизмов репродукции вирусов. Фазы и стадии репродукции одно – и двуцепочечной РНК и ДНК. Дефектные интерферирующие частицы (ДИЧ). Реакция клетки на вирусную инфекцию. Методы культивирования вирусов: на восприимчивых домашних и лабораторных животных; на развивающихся куриных эмбрионах, т.д. в культурах ткани и клеток. Наследственность у вирусов: мутация; рекомбинация. Генетические признаки (маркеры) вирусов: групповые, видовые, внутривидовые и внутрштамбовые. Негенетическая (обратимая) форма изменчивости (взаимодействия) вирусов: фенотипическое смешивание, негенетическая реактивация, комплементация, стимуляция, интерференция. Генетическая (необратимая) форма изменчивости (взаимодействия) вирусов: рекомбинация (гибридизация), множественная реактивация, гетерозиготность, транскрипция, кросс-реактивация. Селекция вирусов, методы селекции.

Тема №4. Особенности патогенеза вирусных инфекций.

Пути проникновения, распространения и локализации вирусов в организме. Патогенез на уровне клетки (формы клеточной инфекции). Развитие патологических процессов на различных уровнях взаимодействия вируса с клеткой. Вирусоносительство и вирусыведение. Патогенез на уровне организма. Этапы развития инфекционного процесса: заражение, инкубационный период, вирусемия.

Тема № 5. Особенности и факторы противовирусного иммунитета.

Иммунитет и его виды (врождённый и приобретённый, естественный и искусственный, активный и пассивный, стерильный и нестерильный). Факторы противовирусного иммунитета (защитные приспособления): естественная видовая резистентность; неспецифические факторы резистентности; специфические факторы иммунитета. Основные особенности противовирусного иммунитета

Раздел 2 «Частная вирусология»

Тема 6. Принципы лабораторной диагностики вирусных болезней растений, животных и птиц

Методы выделения, индикации и идентификации вирусов, ретроспективные (серологические методы): реакция нейтрализации (РН); реакция торможения гемагглютинации (РТГА); реакция непрямой гемагглютинации (РНГА); реакция связывания комплемента (РСК); реакция диффузной преципитации (РДП); реакция торможения гемадсорбции (РТГАд); реакция иммунофлуоресценции (РИФ).

Тема № 7. Вирусы бактерий – бактериофаги

Характеристика бактериофагов: строение, репродукция, свойства, активность, устойчивость к действию физических и химических факторов, методы их обнаружения. Применение фагов. Значение фагов в природе.

Раздел 3 «Основы санитарной вирусологии»

Тема 8. Санитарная вирусология окружающей среды и предметов обихода

Кишечные и респираторные вирусы в объектах окружающей среды. Принципы индикации вирусов в объектах окружающей среды. Санитарная вирусология воды. Санитарная вирусология почвы. Санитарная вирусология воздуха. Санитарная вирусология предметов обихода. Санитарно-пищевая вирусология.

4.3 Содержание лекций лабораторных занятий и контрольных мероприятий

Таблица 4

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
1.	Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи вирусологии.	Лекция №1 История, объект, методы и задачи вирусологии.	ПКос-1, ПКос-2		2
		Практическое занятие № 1. Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ПЗ.	2/2
Раздел 1 «Общая вирусология».					
2	Тема №2 Общая характеристика вирусов. Химический состав и физическая структура вирионов. Классификация и номенклатура вирусов	Лекция №2 Общая характеристика вирусов. Химический состав и физическая структура вирионов. Классификация и номенклатура вирусов	ПКос-1, ПКос-2		2
		Лабораторная работа № 1. Правила отбора патологического материала от больных животных и трупов. Подготовка патологического материала к исследованию	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ЛР	2
	Тема №3. Взаимодействие вируса и	Лекция №3. Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов в живых биоло-	ПКос-1, ПКос-2		2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
	клетки. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов в живых биологических системах	гических системах			
		Лабораторная работа № 2. Культуры клеток и их использование в вирусологии. Индикация вируса в культуре клеток	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ЛР	2
	Тема №4. Особенности патогенеза вирусных инфекций.	Лекция №4. Особенности патогенеза вирусных инфекций.	ПКос-1, ПКос-2		2
		Лабораторная работа № 3. Титрование вирусов. Использование в вирусологии реакции нейтрализации (рн) и реакции диффузионной преципитации в агаровом геле	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ЛР	2
Тема № 5. Особенности и факторы противовирусного иммунитета.	Лекция № 5. Особенности и факторы противовирусного иммунитета.	ПКос-1, ПКос-2		2	
	Лабораторная работа № 4. Использование в вирусологии реакции торможения гемагглютинации (ртга) и реакции непрямой гемагглютинации (рнга).	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ЛР	1	
	Рубежная контрольная работа по разделу «Общая вирусология»	ПКос-1, ПКос-2	Контрольная работа	1	
3	Раздел 2 «Частная вирусология»				
	Тема 6. Принципы лабораторной диа-	Лекция 6. Принципы лабораторной диагностики вирусных болезней растений, животных и птиц	ПКос-1, ПКос-2		2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций, лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка*
	гностики вирусных болезней растений, животных и птиц	Лабораторная работа № 5. Использование в вирусологии реакции иммунофлуоресценции (риф) и метода иммуноферментного анализа (ифа). Устный опрос по разделу «Частная вирусология»	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ЛР., устный опрос	2
	Тема № 7. Вирусы бактерий – бактериофаги	Лекция № 7. Вирусы бактерий – бактериофаги	ПКос-5.2, ПКос-9.2, ОПК - 11		2
		Лабораторная работа № 6 Методы работы с бактериофагами. Выделение бактериофагов. Методы определения их титра.	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ЛР	1,84
		Тестовая контрольная работа по разделам «Общая и частная вирусология»	ПКос-1, ПКос-2	Тестирование	0,16
Раздел 3 «Основы санитарной вирусологии»					
4	Тема 8. Санитарная вирусология окружающей среды и предметов обихода	Лекция 8. Санитарная вирусология окружающей среды и предметов обихода	ПКос-1, ПКос-2		2
		Практическое занятие № 2. Санитарно-вирусологический анализ воды поверхностного водоема.	ПКос-1, ПКос-2	Контроль выполнения и защита ПЗ	1
	Тема 1- 8	«Доклад- презентация»	ПКос-1, ПКос-2	Защита презентации	1

*Участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Раздел 1 «Общая вирусология»			

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
1	Тема №2 Общая характеристика вирусов. Химический состав и физическая структура вирионов. Классификация и номенклатура вирусов	Открытие вирусов Д.И. Ивановским (русским ученым, профессором ботаники, а в последующем микробиологом). Ивановский как основоположник вирусологии. Последующие открытия химической природы вирусов, а также разнообразных вирусов-возбудителей инфекционных заболеваний (Стэнли, Боуден, Пири и др.). Определение понятия «вирус». свойства и формы существования вирусов: особенности морфологии и химического состава. Особенности вирусных частиц; что такое «вирион»; каким может быть вирусный геном; капсид и капсомеры. Значение наружной (внешней) оболочки. Структурные типы вирусов и превращения вирусных частиц. Величина вирусных частиц. Фазы развития и размножения вирусов. Распространение и устойчивость к внешним факторам. Происхождение, классификация и номенклатура вирусов. Различные виды вирусов	ПКос-1, ПКос-2
	Тема №3. Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов в живых биологических системах	Интерференция вирусов как следствие взаимодействия их с макроорганизмом. Интерфероны: классификация, химические особенности, получение, практическое использование. Электронная микроскопия как метод исследования вирусов (устройство, основные характеристики, приготовление препаратов). Культивирование вирусов. Методы идентификации и количественного определения вирусов.	ПКос-1, ПКос-2
3	Тема №4. Особенности патогенеза вирусных инфекций	Пути передачи вирусов животных и человека. Патогенез заболеваний вирусной природы. Клеточные и организменные стадии вирусного патогенеза. Распространение вирусов в организме хозяина и тропизм к определенным тканям. Цитопатические эффекты, индуцируемые вирусом в клетках животных. Развитие иммунного ответа при вирусной инфекции. Латентные вирусные инфекции. Медленные вирусные инфекции. Синдром приобретенного иммунодефицита. Вирусная трансформация клеток и онкоге-	ПКос-1, ПКос-2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		нез. Онкогенные ДНК- и РНК- содержащие вирусы. Новые и возникающие вирусные инфекции. Вирусные инфекции растений. Пути передачи вирусных инфекций у растений. Особенности репликации вирусов растений. Методы борьбы с вирусными инфекциями растений. Неканонические вирусы: прионы и вириды и механизмы их репродукции.	
4	Тема № 5. Особенности и факторы противовирусного иммунитета.	Иммунный ответ на живые и инактивированные вакцины. Гуморальный, секреторный и клеточный иммунитет. Апоптоз.	ПКос-1, ПКос-2
Раздел 2. «Частная вирусология»			
5	Тема 6. Принципы лабораторной диагностики вирусных болезней растений, животных и птиц	Лабораторные животные и растения, используемые в вирусологических исследованиях. Культивирование вирусов животных в куриных эмбрионах. Использование культур клеток для изучения вирусов животных. Применение метода гемагглютинации в вирусологии. Иммунологические методы в вирусологических исследованиях. ДНК–методы идентификации вирусов	ПКос-1, ПКос-2
	Тема № 7. Вирусы бактерий – бактериофаги	Особенности взаимодействия с клеткой вирулентных и умеренных фагов. Три состояния бактериофага. Механизм лизогенизации и индукции профага. Генетическая организация и особенности репликации умеренных фагов лямбда, мю, P1. Фаговая трансдукция и фаговая конверсия. Бактериофаги как переносчики генетической информации бактерий. Организация геномов и репликация вирулентных T-четных и T-нечетных бактериофагов (T4, T7). Организация геномов и репликация вирулентных фагов с однонитевой ДНК (M13, фX174, f1) и однонитевой РНК (Q). Использование фагов в генетической инженерии в качестве векторов генетической информации.	ПКос-1, ПКос-2
Раздел 3 «Основы санитарной вирусологии»			
	Тема 8. Санитарная вирусология	Методы санитарно-вирусологического исследования почвы.	ПКос-1, ПКос-2

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	логия окружающей среды и предметов обихода		

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Введение. Тема №1 История, объект, методы и задачи вирусологии.	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии
2	Тема №2 Общая характеристика вирусов. Химический состав и физическая структура вирионов. Классификация и номенклатура вирусов	ЛР	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии
3	Тема №3. Взаимодействие вируса и клетки. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов в живых биологических системах	ЛР	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии
4	Тема №4. Особенности патогенеза вирусных инфекций	ЛР	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии
5	Тема № 5. Особенности и факторы противовирусного иммунитета.	ЛР	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии
6	Тема 6. Принципы лабораторной диагностики вирусных болезней растений, животных и птиц	ЛР	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии
7	Тема № 7. Вирусы бактерий – бактериофаги	Л	информационно-коммуникационная технология.
8	Тема 8. Санитарная вирусология окружающей среды и предметов обихода	ПЗ	индивидуальной образовательной траектории, и сквозные цифровые технологии

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к контрольной работе по разделу «Общая вирусология»

1. Химические и физические методы инактивации вирусного материала. Разновидности противовирусных вакцин.
2. Инактивированные противовирусные вакцины, получение достоинства и недостатки.
3. Серологическая индикация вирусов.
4. Ретроспективная диагностика вирусных инфекций. Серологические исследования в вирусологии.
5. Живые противовирусные вакцины, разновидности, получение. Достоинства и недостатки.
6. Серологическая идентификация вирусов.
7. Индикация вирусных компонентов и структур.
8. Характеристика стадий патогенеза вирусной инфекции.
9. Характерные отличия противовирусного иммунитета.
10. Взаимодействие и единство факторов противовирусного иммунитета.
11. Культура клеток как биологическая модель для культивирования, ее разновидности по происхождению и способу получения.
12. Специфические и неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
13. Краткая история вирусологии.
14. Характеристика этапов репродукции вирусов.
15. Пути проникновения вирусов в организм животных. Исходы взаимодействия вируса и клетки.
16. Изменчивость вирусов и ее разновидности.
17. Химический состав вирусов. Белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы вирусов, происхождение и отличие от клеточных.
18. Современные противовирусные вакцины, получение, достоинства, недостатки.
19. Серопротекция и серотерапия вирусных инфекций.
20. Тропизм вирусов и его обусловленность.
21. Индикация и идентификация активных форм вируса.
22. Механизмы «ухода» вирусов от иммунологического надзора организма-хозяина.
23. Сравнительная характеристика классических противовирусных вакцин.
24. ИФА, сущность, варианты, достоинства и недостатки.
25. Титрование вирусов по Риду и Менчу на примере решения задач.
26. РГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
27. ПЦР, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
28. РТГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.

- 29.РНГА, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
- 30.Методы индикации вирусов на культуре клеток.
- 31.Посуда, питательные среды, растворы и оборудование для получения культуры клеток.
- 32.Вскрытие лабораторных животных, индикация вирусов и получение патологического материала.
- 33.Вскрытие куриного эмбриона, индикация вируса и получение патологического материала.
- 34.Методы заражения лабораторных животных.
- 35.Назначение и устройство вирусологической лаборатории.
- 36.Методы уничтожения вирусов в лабораторной практике.
- 37.Действие на вирусы химических веществ.
- 38.Подготовка органов и тканей к вирусологическому исследованию.
- 39.Подготовка крови, секретов и экскретов животных к вирусологическому исследованию.
- 40.Правила работы в вирусологической лаборатории.
- 41.Действие на вирусы разных температур.
- 42.Действие на вирусы УФ-лучей, ультразвука. Понятие о фотодинамическом эффекте.
- 43.РИФ, сущность, варианты, достоинства и недостатки.
- 44.РДП, сущность, техника постановки, достоинства и недостатки.
- 45.Методы заражения куриных эмбрионов.

**Тестовые задания
«Общая и частная вирусология»**

1. Кто открыл вирусы?

1. Л. Пастер
2. В. Бабеш
3. Д. Ивановский
4. В. Жданов

2. Кто установил вирусную природу ящура?

1. Р. Кох
2. Ф. Леффлер
3. Д. Ивановский
4. А. Боррель

3. Установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:

1. воздуха;
 2. питательных сред;
 3. аппарата-культиватора;
 4. растворов.
4. Тест-вопрос: Иммуногенность – свойство, обязательное для:
1. бактериофагов;
 2. иммуноглобулинов;
 3. вакцин;

4. антибиотиков.

5. Способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:

1. флотация;
2. седиментация;
3. кристаллизация;
4. центрифугирование.

6. Для предварительной очистки вируссодержащей суспензии применяют:

1. микрофльтрацию;
2. ультрафльтрацию;
3. диализ;
4. лиофильное высушивание.

7. К какому семейству относится вирус гриппа?

1. Picornaviridae
2. Orthomyxoviridae
3. Coronaviridae
4. Poxviridae

8. Из чего состоит капсид?

1. Из белков
2. Из липидов
3. Из нуклеотидов
4. Из азотистых оснований

9. Каким способом вирусы проникают в клетку?

1. Эндоцитоза
2. Почкования
3. Разрыв оболочки
4. Депротенинизация

10. Наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:

1. кислотный;
2. ферментативный;
3. щелочной;
4. липидный.

11. Какой вирус поражает крупного рогатого скота, вызывает образования афт?

1. Реовирус
2. Вирус аденоматоза овец
3. Вирус ящура
4. Аденовирус

12. Факторы роста вносят в питательные среды:

1. дифференциально-диагностические;
2. селективные;
3. элективные;
4. протеолитические.

13. Как называется способность вирусов размножаться в клетке определенного вида?

1. Агглютинация
2. Цитоплазматическое действие
3. Тропизм
4. Виропексис

14. Какие семейства вирусов имеют геном в виде двуспиральной РНК?

1. Реовирусы
2. Рабдовирусы
3. Ортомиксовирусы
4. Парамиксовирусы

15. Что используют для постановки биопробы на вирусную диарею?

1. Жидкие питательные среды
2. Культуру клеток
3. Лабораторных животных
4. Твердые питательные среды

16. Фокусирующие линзы электронного микроскопа представляют собой:

1. двояковогнутую стеклянную линзу;
2. двояковыпуклую стеклянную линзу;
3. электромагнитную катушку;
4. пучок электронов.

17. Аппарат Д'Арсенваля применяют для определения:

1. биологической концентрации;
2. остаточной влажности;
3. герметичности упаковки;
4. общей концентрации.

18. Окрасивание микроорганизмов по методу Ожешко применяют с целью:

1. обнаружения капсулы микроорганизма;
2. дифференциации микроорганизма;
3. выявления спорообразования;
4. диагностики заболевания.

19. Выберите наиболее предпочтительный способ забора эмбрионов у доноров крупного рогатого скота:

1. вымывание;
2. хирургический;
3. забой донора;
4. гормональный.

20. Какие симптомы вызывает вирус Ауески у крупно рогатого скота?

1. Истечение из носа и глаз
2. Зуд
3. Пневмонию
4. Понос

21. Какую нуклеиновую кислоту содержит вирус гриппа?

1. Двуспиральную ДНК

2. Односпиральную ДНК
3. Двухспиральную РНК
4. Односпиральную фрагментированную РНК

22. Как называется белковый слой вируса?

1. Нуклеотид
2. Капсид
3. Капсомер
4. Азотистые основания

23. Тест-вопрос: Назовите основные таксономические уровни в систематике вирусов?

1. Вид, род, семейство
2. Тип, класс, отряд
3. Штамм, вид, класс
4. Вид, группа, отряд

24. Какие семейства вирусов имеют геном в виде двухспиральной ДНК?

1. Коронавирусы
2. Парвовирусы
3. Пикорнавирусы
4. Герпесвирусы

25. К какой группе биопрепаратов относятся аллергены:

1. стимулирующие;
2. диагностические;
3. профилактические;
4. лечебные.

26. С помощью риванола осаждают:

1. γ -глобулины;
2. альбумины;
3. фибриноген;
4. эритроциты.

27. Способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток:

1. автоклавирование;
2. тиндализация;
3. микрофилтрация;
4. ионный обмен.

28. Для регистрации биопрепаратов акты клинических испытаний должны быть предоставлены не менее чем из:

1. 3 хозяйств;
2. 5 хозяйств;
3. 10 хозяйств;
4. 20 хозяйств.

Вопросы к устному опросу по разделу «Частная вирусология»

1. Какое место занимают вирусы в систематике микроорганизмов.
2. Чем отличается вирус от других микроорганизмов.
3. Какова устойчивость вируса к физико-химическим факторам.

4. На каких живых системах культивируют вирус в лабораторных условиях.
5. Какими отличительными свойствами обладает вирус.
6. Каковы особенности патогенеза вирусных заболеваний.
7. Какие клинические признаки появляются при вирусных заболеваниях.
8. Какие патологоанатомические изменения обнаруживаются при вскрытии животного, погибшего от вирусной инфекции.
9. Каковы эпизоотологические особенности вирусной болезни.
10. В чём особенность схемы лабораторной диагностики вирусных заболеваний.
11. Какие инфекционные болезни необходимо исключить при дифференциальном диагнозе.
12. Какой иммунитет формируется при вирусных заболеваниях.
13. Какие специфические средства используются для лечения вирусных заболеваний.
14. Какие специфические средства используются для профилактики вирусных заболеваний.
15. Кто впервые заметил явление бактериофагии.
16. Где проявляют активность фаги.
17. Какое значение имеют фаги в природе.
18. Каково строение фагов.
19. Какие свойства выявлены у фагов.
20. Какова устойчивость фагов к действию физических и химических факторов.
21. Как происходит репродукция фагов.
22. Какие методы используют для обнаружения фагов.
23. Для чего используют фаги.
24. Какие методы используются при санитарно-вирусологических исследованиях воды, воздуха и почвы.

Темы докладов к «Доклад- презентация»

1. Разработать и создать презентацию по одной из предложенных тем (тема определяется по таблице соответствия первой буквы фамилии и номера задания):

1. Общая вирусология. Основные свойства вирусов. Основы современной классификации вирусов
2. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов в живых биологических системах.
3. Действие на вирусы факторов внешней среды. Экология и генетика вирусов
4. Патогенез вирусных болезней. Противовирусный иммунитет. Диагностика, профилактика и лечение вирусных болезней.
5. Экспресс- методы, применяемые для диагностики вирусных болезней.
6. Морфологические методы диагностики вирусных болезней, и их применение в ветеринарии.

7. Серологические (ретроспективные) методы диагностики вирусных болезней.
8. Применение лабораторных животных в вирусологии.
9. Техника заражения лабораторных животных вирусосодержащим материалом.
10. Развивающиеся куриные эмбрионы и их применение в вирусологии.
11. Техника заражения РКЭ вирусосодержащим материалом.
12. Культуры клеток, применяемые в вирусологии (цели применения, виды, требования).
13. Экология вирусов. Основные категории среды существования вирусов.
14. Наследственность и изменчивость вирусов.
15. Санитарная вирусология окружающей среды и предметов обихода

Таблица для определения номера задания на создание презентации:

Первая буква фамилии	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р
	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ё	Ш	Щ	Э	Ю	Я			
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

2 Общие требования к дизайну презентации

- Обязательно наличие ТЕМЫ, наиболее соответствующей содержанию презентации
- Обязательно наличие ФОНА, наиболее соответствующей содержанию презентации
- Обязательно на одном из слайдов наличие анимированного объекта
- Заголовки слайдов оформляются с помощью объекта WordArt
- На слайдах устанавливается колонтитул: Ваша Фамилия, Имя и номер слайда
- Обязательно наличие однотипного анимированного перехода между слайдами
- Все необходимые графические объекты подбираются создателем презентации самостоятельно
- Все необходимые числовые показатели формируются создателем презентации самостоятельно
- Имя созданной презентации: Фамилия создателя презентации-номер группы

Показатели и критерии оценивания «Доклада-презентации»

	Показатели оценки	Критерии оценивания
	Структура (количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления, например: для 7-минутного выступления рекомендуется использовать	Каждый из предложенных показателей оценивается по критерию «выполнен - частично выполнен - не выполнен», что соответствует

	не более 15 слайдов, включая титульный слайд и слайд с выводами)	следующему распределению баллов «2 балла - 1 балл - 0 баллов»
	Наглядность (иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается, например: используются средства наглядности информации в виде таблиц, схем, графиков и т. д.)	
	Дизайн и настройка (оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания, для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления)	
	Содержание (презентация отражает основные этапы исследования – проблему, цель, гипотезу, ход выполнения работы, выводы, т.е. содержит полную, понятную информацию по теме доклада при наличии орфографической и пунктуационной грамотности)	
	Требования к выступлению (выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал, выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания преподавателя, выступающий точно укладывается в рамки регламента).	

Зависимость баллов, уровня сформированности компетенции и шкалы оценивания по традиционной системе на данном этапе изучения дисциплины за доклад представлены в следующей таблице:

Баллы	10-9	8-7	6-5	Менее 5
Уровень сформированности компетенций	Повышенный	Высокий	Пороговый	Не сформированы
Оценка	«Отлично»	«Хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»

6.2 Перечень вопросов к зачету по дисциплине

1. Природа вирусов. Роль вирусов в эволюции. Гипотезы происхождения вирусов.
2. Принципы культивирования вирусов. Виды культур клеток и тканей.
3. Основные принципы современной классификации вирусов.
4. Биология опухолевой клетки. Клональность опухолей. Классификация опухолей и лейкозов.
5. Особенности структуры вирусных РНК.
6. Основные принципы структурной организации вирионов.

7. Диагностика вирусных инфекций. Основные методы.
8. Генетические взаимоотношения между вирусами.
9. Вирусные белки. Структура и функция.
10. Виды и механизмы цитопатогенного действия вирусов.
11. Вироиды. Особенности вироидов как инфекционных агентов невирусной природы.
12. Структура ДНК и принципы ее репликации.
13. Методы количественного определения вирусов животных в культуре клеток (метод бляшек, выявления вирусных антигенов, реакция гемагглютинации).
14. Методы выявления антител и антигенов.
15. Классификация иммунокомпетентных клеток, их дифференцировка.
16. Моноклональные антитела в диагностике вирусных инфекций. Принципы получения, преимущества и критерии ограничения использования в различных диагностических тестах.
17. Методы изучения химических и физических свойств вирусной частицы. Принципы выделения и очистки вирусов, методы выделения вирусных белков.
18. Современные подходы к разработке противовирусных химиопрепаратов. Основные требования, предъявляемые к противовирусным препаратам.
19. Полимеразная цепная реакция в диагностике вирусных инфекций.
20. Патогенез вирусных инфекций. Характеристика различных клинических форм вирусных инфекций по характеру течения.
21. Изменчивость вируса гриппа. Понятие антигенного дрейфа и шифта. Этиология гриппа.
22. Эффект интерференции между вирусами. Открытие интерферонов. Механизм действия интерферонов в клетке. Защитные механизмы вирусов от действия интерферонов.
23. История открытия прионов. Заболевания, вызываемые прионами у человека и животных. Методы выявления прионов и их диагностика.
24. Сателлитные одноцепочные РНК. РНК вируса гепатита дельта.
25. Фрагментированный и нефрагментированный геномы. Особенности структуры тобамовирусов, потивирусов и комовирусов.
26. Сборка вирусных частиц.
27. Эпиднадзор за гриппом и ОРЗ. Роль вирусологических экспресс-индикационных и серологических методов исследования.
28. Генная инженерия, ее прикладное и теоретическое значение для вирусологии. Генно-инженерные вакцины
29. Химические и физические методы инактивации вирусного материала.
30. Разновидности противовирусных вакцин.
31. Инактивированные противовирусные вакцины, получение достоинства и недостатки.
32. Серологическая индикация вирусов.
33. Ретроспективная диагностика вирусных инфекций. Серологические исследования в вирусологии.

34. Живые противовирусные вакцины, разновидности, получение. Достоинства и недостатки.
35. Серологическая идентификация вирусов.
36. Предварительный диагноз на вирусную инфекцию.
37. Индикация вирусных компонентов и структур.
38. Клинические формы проявления вирусной инфекции. Вирусовыделение.
39. Характеристика стадий патогенеза вирусной инфекции.
40. Характерные отличия противовирусного иммунитета.
41. Взаимодействие и единство факторов противовирусного иммунитета.
42. Культура клеток как биологическая модель для культивирования, ее разновидности по происхождению и способу получения.
43. Специфические и неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
44. Краткая история вирусологии.
45. Характеристика этапов репродукции вирусов.
46. Пути проникновения вирусов в организм животных.
47. Исходы взаимодействия вируса и клетки.
48. Изменчивость вирусов и ее разновидности.
49. Химический состав вирусов. Белки, нуклеиновые кислоты, липиды и углеводы вирусов, происхождение и отличие от клеточных
50. Механизм сохранения вирусов в межэпизоотический период.
51. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, человека и растений.
52. Принципы организации вирионов. Понятие о прионах, вириодах и ДИЧ-стицах.
53. Природа вирусов и их коренные отличия от других инфекционных агентов.
54. Культивирование вирусов в организме естественно-восприимчивых и лабораторных животных.

6.3 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

Зачет студенту ставится, если:

1. Знания студента отличаются глубиной и содержательностью, им дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент логично и последовательно раскрывает вопросы, предложенные в билете;
- студент излагает ответы уверенно, осмысленно и ясно;
- глубокие и обобщенные знания основных понятий психологии, форм и методов организации процесса исследования в психологии.

Студенту зачет по дисциплине не ставится, если:

1. Знания студента не отличаются глубиной и содержательностью, им не дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы, так и на дополнительные:

- студент излагает ответы неуверенно, материал неосмыслен;
- обнаружено незнание или непонимание студентом контрольных вопросов;
- допускаются существенные ошибки при изложении ответов на вопросы, которые студент не может исправить самостоятельно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Вирусология и биотехнология : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169102>
2. Перетрухина, А. Т. Частная вирусология : учебное пособие / А. Т. Перетрухина, Е. И. Блинова. — Мурманск : МГТУ, 2014 — Часть 2 : Частная вирусология — 2014. — 270 с. — ISBN 978-5-86185-832-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142600>
3. Перетрухина, А. Т. Частная вирусология : учебное пособие / А. Т. Перетрухина, Е. И. Блинова. — Мурманск : МГТУ, 2014 — Часть 1 : Частная вирусология — 2014. — 150 с. — ISBN 978-5-86185-831-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142601>

7.2 Дополнительная литература

1. Фирсов, Г. М. Вирусология : учебное пособие / Г. М. Фирсов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100790>
2. Госманов, Р. Г. Ветеринарная вирусология : учебник для вузов / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, В. И. Плешакова. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-7251-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156920>

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Вирусология. Практикум : учебное пособие / И. В. Третьякова, М. С. Калмыкова, Е. И. Ярыгина, В. М. Калмыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-3595-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116379>
2. Санитарно-вирусологический контроль водных объектов. Методические указания. МУК 4.2.2029-05 Москва 2006

3. Ермаков, В. В. Вирусология и биотехнология (Вирусология) : методические указания / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2019. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123533>

1. Рабочая тетрадь для практических и лабораторных занятий по дисциплине «Основы вирусологии» М.: Центр оперативной полиграфии РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2016.

7.4 Нормативные правовые акты

1. ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
2. ПООП ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
3. Учебный план по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Основы вирусологии»

1. On–line библиотека <http://www.bestlibrary.ru>. Доступ не ограничен
2. Научная библиотека МГУ <http://www.lib.msu.su>. Доступ не ограничен
3. Государственная публичная научно–техническая библиотека России <http://www.vavilon.ru/>. Доступ не ограничен
4. Электронные словари <http://www.edic.ru>. Доступ не ограничен.
5. Собственная электронная библиотека. Свидетельство о регистрации ЭР № 20163 от 03.06.2014 г. Доступ не ограничен. <http://pgsha.ru/web/generalinfo/library/elib/>
6. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]. – Электр.дан. (7162 Мб: 887 970 документов). – [Б.и., 199 -] (Договор №746 от 01 января 2014 г.); Срок не ограничен. Доступ из корпусов академии.
7. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
8. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru>
9. Полпред (www.polpred.com) wikipedia.org/wiki – Википедия – поисковая система. Meduniver.com – медицинский информационный сайт. www.gamaleya.ru – ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи. www.gabrich.com – Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского.
10. pasteur-nii.spb.ru – эпидемиологии и микробиологии имени Пастера www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.

8.1 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Студентам обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической

документации, изданий и интернет-ресурсам.

При изучении дисциплины используются программные продукты:

1. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим
2. доступа: <http://www.garant.ru>
3. wikipedia.org/wiki – Википедия – поисковая система.
4. Meduniver.com – медицинский информационный сайт.
5. www.gamaleya.ru – ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи.
6. www.gabrich.com – Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и
7. микробиологии имени Г.Н. Габричевского.
8. pasteur-nii.spb.ru – эпидемиологии и микробиологии имени Пастера
9. www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.
10. biomicro.ru – проблемы современной микробиологии.
11. micro-biology.ru – ресурс о микробиологии для студентов.
12. www.medliter.ru – электронная медицинская библиотека.
13. www.4medic.ru – информационный портал для врачей и студентов.
14. microbiologu.ru – поисковая система по микробиологии.
15. smikro.ru – поисковая система по санитарной микробиологии

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы вирусологии»

Для лекционного курса необходима компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Для проведения практических занятий по дисциплине «Основы вирусологии» необходима лаборатория, оснащенная газо- и водопроводом, вентиляцией, УФ-лампами для стерилизации помещений, ламинарами и микробиологическими боксами, стерилизационной техникой (автоклавы, стерилизационные шкафы), термостатами, анаэроостатами, световыми микроскопами, хроматографами, рН-метрами, шейкерами, водяными банями, тест-системами для идентификации микроорганизмов, лабораторной посудой, посудомоечной машиной, дистиллятором, холодильниками для хранения коллекции микроорганизмов и образцов и необходимыми реактивами для приготовления питательных сред, набором красителей, компьютерная техника с мультимедийным обеспечением. Кроме этого, необходима коллекция культур микроорганизмов и компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Таблица 7

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (9 учебного корпуса, №228, 229, 231 аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Корп. № 9, ауд. 228	1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/16,

	<p>Инв. № 553890/17, Инв. № 553890/18, Инв. № 553890/19).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 15 шт. (Инв. № 558457/29, Инв. № 558457/30, Инв. № 558457/31, Инв. № 558457/32, Инв. № 558457/33, Инв. № 558457/34, Инв. № 558457/35, Инв. № 558457/36, Инв. № 558457/37, Инв. № 558457/38, Инв. № 558457/39, Инв. № 558457/40, Инв. № 558457/41, Инв. № 558457/42, Инв. № 558457/43).</p> <p>3. Термостат биологический ВД 115 2 шт. (Инв. № 558444/4, Инв. № 558444/5).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/3).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (558453/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626/2).</p> <p>7. Ламинарный бокс ВЛ-22-600 1 шт. (Инв. № 558459/1).</p> <p>8. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/4).</p> <p>9. Стулья 13 шт.</p> <p>10. Столы 15 шт.</p>
Корп. № 9, ауд. 229	<p>1. Микроскоп ЛОМО 10 шт. (Инв. № 553890/5, Инв. № 553890/6, Инв. № 553890/7, Инв. № 553890/8, Инв. № 553890/9, Инв. № 553890/10, Инв. № 553890/11, Инв. № 553890/12, Инв. № 553890/13, Инв. № 553890/14, Инв. № 553890/15).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/15, Инв. № 558457/16, Инв. № 558457/17, Инв. № 558457/18, Инв. № 558457/19, Инв. № 558457/20, Инв. № 558457/21, Инв. № 558457/22, Инв. № 558457/23, Инв. № 558457/24, Инв. № 558457/25, Инв. № 558457/26, Инв. № 558457/27, Инв. № 558457/28).</p> <p>3. Термостат биологический ВД 115 3 шт. (Инв. № 558444/1, Инв. № 558444/2, Инв. № 558444/3).</p> <p>4. Весы технические электронные SPU 401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/2).</p> <p>5. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/2).</p> <p>6. Инфракрасная горелка Bacteria safe 1 шт. (Инв. № 558456).</p> <p>7. Прибор вакуумного фильтрования для анализа воды (вакуумная станция) ПВФ 35/3Б 1 шт. (Инв. № 558454).</p> <p>8. Ламинарный бокс ВЛ-22-1200 1 шт. (Инв. № 558451/2).</p> <p>9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/2-3).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p>

Корп. № 9, ауд. 231	<p>1. Микроскоп ЛОМО 4 шт. (Инв. № 553890/1, Инв. № 553890/2, Инв. № 553890/3, Инв. № 553890/4).</p> <p>2. Микроскоп «Аквелон» 14 шт. (Инв. № 558457/1, Инв. № 558457/2, Инв. № 558457/3, Инв. № 558457/4, Инв. № 558457/5, Инв. № 558457/6, Инв. № 558457/7, Инв. № 558457/8, Инв. № 558457/9, Инв. № 558457/10, Инв. № 558457/11, Инв. № Инв. № Инв. № 558457/12, Инв. № 558457/13, Инв. № 558457/14).</p> <p>3. Термостат биологический ВД 115 1 шт. (Инв. № 558444/4).</p> <p>4. Микробиологический пробоотборник воздуха ПУ 1Б 1 шт. (Инв. № 558453/1).</p> <p>5. Весы технические электронные SPU401 ОНАУС 1 шт. (Инв. № 35078/1).</p> <p>6. Вытяжной шкаф 1 шт. (Инв. № 558626).</p> <p>7. Шкаф вандалоустойчивый 1 шт.</p> <p>8. Мультимедийный проектор 1 шт.</p> <p>9. Шкаф для хранения реактивов 1 шт. (Инв. № 558623/1).</p> <p>10. Стулья 13 шт.</p> <p>11. Столы– 17 шт.</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Читальный зал периодических изданий (каб. № 132)	Компьютеры – 1 шт. Столы – 28 шт. Периодические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 133)	Компьютеры – 17 шт. Столы – 28 шт. Учебная литература в открытом доступе
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Справочно – библиографический отдел (каб. № 138)	Компьютеры – 2 шт. Столы – 13 шт. Справочные и библиографические издания в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Холл 2 этажа (зал традиционных каталогов)	Столы – 8 шт. Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению механики и энергетики (27 уч. корпус) Читальный зал (каб. № 202)	Компьютеры – 4 шт. Столы – 12 шт. Справочные и библиографические издания, учебная литература в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (28 уч. корпус) Учебный читальный зал (каб. № 223)	Компьютеры – 3 шт. Столы – 15 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова Отдел библиотечного обслуживания по направлению природообустройство (29 уч. корпус) Научный читальный зал (каб. № 123)	Компьютеры – 13 шт. Столы – 45 шт. Справочные и библиографические издания, периодика в открытом доступе Wi-fi

9.1 Музейные штаммы микроорганизмов

- | | |
|--------------------------|------------|
| 1. Staphylococcus aureus | 10. Фаг T7 |
| 2. Proteus vulgaris | 11. BGM |
| 3. Bacillus subtilis. | 12. Нер-2 |
| 6. Escherichia coli 3254 | 13. RD |
| 7. Escherichia coli M-17 | |
| 8. Фаг T4 | |
| 9. Фаг MS-2 | |

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованной лаборатории. Для допуска к проведению лабораторного занятия учащиеся должны быть ознакомлены с техникой безопасности и правилами работы в микробиологической лаборатории. На всех занятиях студенты обязаны быть в белых халатах, каждый имеет свое рабочее место, оснащенное всем необходимым для проведения лабораторно-практического занятия. Работа в лаборатории требует внимания и аккуратности. Учащиеся после выполнения работы, заносят полученные результаты в рабочую тетрадь, оформляют их в соответствии с предъявляемыми требованиями, после чего защищают работу у преподавателя.

Сложность усвоения материала дисциплины заключается в большом объеме информации, которую необходимо запоминать (латинские названия, физиологические особенности, распространение в природе, морфологию и т.д.) поэтому усвоение материала дисциплины должно происходить постепенно и непрерывно от занятия к занятию. От изучения свойств и особенностей микроорганизмов к пониманию их роли в биосфере и жизни человека.

10.1. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие, обязан в двухнедельный срок во внеурочное время, в соответствии с расписанием отработок, выполнить пропущенное ЛР. Для этого необходимо самостоятельно проработать пропущенную тему, отработать ЛР и защитить работу у дежурного преподавателя. После этого сделать соответствующую запись в журнале по учету отработанных занятий.

При невозможности отработать занятие в рекомендуемые сроки, студент пишет конспект и заполняет в рабочей тетради таблицы, относящиеся к пропущенной теме, затем защищает работу у преподавателя.

11 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для освоения лабораторных занятий по дисциплине необходимо делить

студентов на небольшие группы (10-12 человек) для обеспечения безопасности проводимых работ и повышения качества обучения, так как учебные аудитории рассчитаны на ведение занятий по группам численностью по 10 – 12 человек

С целью создания условий для обеспечения эффективного использования учебного времени, данные группы на занятиях делятся на бригады по 2-3 человека. Работа бригадами создает условия для одновременного включения в учебный процесс всех студентов без исключения, происходит совместная познавательная деятельность, создаётся среда образовательного общения и реализуется принцип обратной связи.

12 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-педагогический состав знакомится с психологофизиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ОВЗ, необходимо иметь в виду, что:

1. инвалиды и лица с ОВЗ по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь;
2. инвалиды и лица с ОВЗ по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при промежуточной аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении промежуточной аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность прохождения испытания промежуточной аттестации (зачета.) обучающимся инвалидом может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи испытания, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ОВЗ Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а. для слепых:

- задания и иные материалы для прохождения промежуточной аттестации оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б. для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи зачета оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

с. для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

d. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей)

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации). При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Программу разработал

ст. преп. Д.В. Снегирев
«17» июня 2022 г.



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Основы вирусологии» ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность «Сельскохозяйственная микробиология» (квалификация выпускника – бакалавр)

Мосиной Людмилой Владимировной профессором кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева), доктор биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Основы вирусологии» - ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность Сельскохозяйственная микробиология разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре микробиологии и иммунологии (разработчик Снегирев Д.В. старший преподаватель кафедры микробиологии и иммунологии).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Основы вирусологии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ПООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина «Основы вирусологии» включена в учебный план по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение формируемая участниками образовательных отношений – Б1.В.01.01

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы вирусологии» закреплены профессиональные (ПКос – 1, ПКос - 2) компетенции. Дисциплина «Основы вирусологии» и представленная Программа способна реализовать компетенции в объявленных требованиях. Компетенции не вызывает сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины «Основы вирусологии»

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы вирусологии» составляет две зачётных единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Основы вирусологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ПООП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Основы вирусологии» предполагает восемь занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, тестовые задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета

Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам, что соответствует статусу дисциплины, учебного цикла – Б1.В.01.01 ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник и учебное пособие), дополнительной литературой – 3 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Основы вирусологии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Основы вирусологии».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Основы вирусологии» ФГОС ВО по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность Сельскохозяйственная микробиология (квалификация (степень) выпускника – бакалавр), разработанная ст. преп. кафедры микробиологии и иммунологии, Снегиревым Д.В, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Мосина Людмила Владимировна д.б.н., профессор кафедры экологии Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К. А. Тимирязева (РГАУ–МСХА им К. А. Тимирязева «17» июня 2022 г.

