


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 17.07.2023 10:43:47
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
агробиотехнологии
Белопухов С.Л.
« 28 » 2021г.

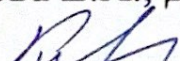
**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.09.02 «Основы вирусологии»**

для подготовки бакалавров
Направление: 19.03.01 Биотехнология
Направленность: Биотехнология
Форма обучения очная
Год начала подготовки: 2017
Курс 4
Семестр 7


В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Киракосян Р.Н., кандидат биологических наук, доцент 
«28» августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии протокол № 28 от «28» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой Калашникова Е.А., доктор биологических наук,
профессор 

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой биотехнологии  «28» августа 2021 г.



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)

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. декана факультета
 Леунов В.И.
2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.09.02 «ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 19.03.01 - Биотехнология

Направленность: Биотехнология

Курс 4
Семестр 7

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

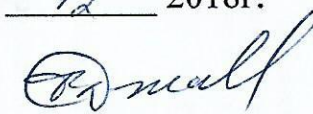
Регистрационный номер _____

Москва, 2018

Разработчики Киракосян Р.Н., кандидат биологических наук, доцент


«24» 12 2018г.

Рецензент: Джалилов Ф.С., доктор биол. наук, профессор


«24» 12 2018г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 19.03.01 - Биотехнология, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» марта 2015 г. № 193 и зарегистрированного в Минюсте РФ «07» апреля 2015 г. № 36754 и учебного плана по данному направлению, год начала подготовки 2017г


Программа обсуждена на заседании кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства; протокол № 03 от «24» 12 2018г.

Зав. кафедрой Пыльнев В.В., доктор биологических наук, профессор


«24» 12 2018г.


Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии факультета Милюкова Н.А., кандидат биологических наук, доцент


«24» 12 2018г.

Заведующий выпускающей кафедрой

Пыльнев В.В., доктор биологических наук, профессор


«24» 12 2018г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ


(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных средств получены:

Методический отдел УМУ

« » 2018

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	14
6.2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
6.4. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
7.4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ	19
8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22

Аннотация

Цель освоения дисциплины Целью освоения дисциплины «Основы вирусологии», в соответствии с компетенциями, является изучение современных подходов к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней. Дисциплина направлена на обучение технологиям производства безвирусного посадочного материала с целью сохранения биоразнообразия растений, а также производства веществ вторичного синтеза, ознакомление студентов с современным оборудованием и принципами их работы при использовании различных методов биотехнологии для производства продукции животноводства и растениеводства, обладающей повышенной продуктивностью, устойчивостью к стрессовым факторам среды и экономической эффективностью. Качество знаний по вирусологии и биотехнологии позволяет теоретически осмыслить проблемы, связанные с диагностикой, лечением и профилактикой вирусных заболеваний, производством диагностических, лечебных и профилактических препаратов.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Основы вирусологии» включена в цикл дисциплин по выбору Учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология, направленность «Биотехнология».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-2; ПК-15*; ПК-21*.

Краткое содержание дисциплины:

Дисциплина «Основы вирусологии» призвана обучить технологиям производства безвирусного посадочного материала с целью сохранения биоразнообразия растений, а также производства веществ вторичного синтеза. В дисциплине «Основы вирусологии» изучаются основные виды вирусов и прионов, формы их существования и физико-химическую структуру, особенности таксономии, патогенез вирусных заболеваний на уровне клетки и организма, особенности противовирусного иммунитета, современные подходы к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней животных, характеристику некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы вирусологии» являются «Основы биотехнологии», «Генетика», «Фитопатология», «Энтомология», «Культура тканей и клеток растений», «Основы биохимии и молекулярной биологии».

Дисциплина «Основы вирусологии» является основополагающей для изучения дисциплин «Прикладная биотехнология», «Основы генетической инженерии», «Нанотехнологии и наноматериалы в сельском хозяйстве».

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 часа.

Форма промежуточного контроля - зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы вирусологии», в соответствии с компетенциями, является изучение современных подходов к профилактике и принципам диагностики вирусных болезней. Дисциплина направлена на обучение техно-

логиям производства безвирусного посадочного материала с целью сохранения биоразнообразия растений, а также производства веществ вторичного синтеза, ознакомление студентов с современным оборудованием и принципами их работы при использовании различных методов биотехнологии для производства продукции животноводства и растениеводства, обладающей повышенной продуктивностью, устойчивостью к стрессовым факторам среды и экономической эффективностью. Качество знаний по вирусологии и биотехнологии позволяет теоретически осмыслить проблемы, связанные с диагностикой, лечением и профилактикой вирусных заболеваний, производством диагностических, лечебных и профилактических препаратов.

Цель дисциплины соотнесена с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению 19.03.01 – Биотехнология, направленность «Биотехнология», в рамках которых изучается дисциплина.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Основы вирусологии» включена в цикл дисциплин по выбору Учебного плана. Реализация в дисциплине «Основы вирусологии» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология, направленность «Биотехнология», позволит решать профессиональные задачи, иметь помимо профессиональной и мировоззренческую направленность; охватывать теоретическую, познавательную деятельность и практические компоненты подготавливаемого специалиста.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы вирусологии» являются «Основы биотехнологии», «Генетика», «Фитопатология», «Энтомология», «Культура тканей и клеток растений», «Основы биохимии и молекулярной биологии».

Дисциплина «Основы вирусологии» является основополагающей для изучения дисциплин «Прикладная биотехнология», «Основы генетической инженерии», «Нанотехнологии и наноматериалы в сельском хозяйстве».

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.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Применять на практике основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
2.	ПК-15*	способность использовать основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы в профессиональной деятельности	основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы для применения их в решении биотехнологических задач	применять на практике основные закономерности наследственности, генетические и цитологические методы	генетическими и цитологическими методами для решения биотехнологических задач
3.	ПК-21*	способность распознавать по морфологическим признакам и симптомам поражения вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, а также карантинные вредные организмы	Вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, а также карантинные вредные организмы; современные молекулярно-генетические методы их идентификации	распознавать по морфологическим признакам и симптомам поражения вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, а также карантинные вредные организмы, использовать современные молекулярно-генетические методы их идентификации	Навыками распознавания по морфологическим признакам и симптомам поражения вредителей и болезни сельскохозяйственных культур, а также карантинные вредные организмы; владеть современными молекулярно-генетическими методами их идентификации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	в т.ч. по семестрам
		№7
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:		
Аудиторная работа	50,35	50,35
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	93,65	93,65
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	93,65	93,65
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	СР
Раздел 1. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Задачи и достижения вирусологии	9,65	2	4		3,65
Тема 1.1. Открытие вирусов. История их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека	9,65	2	4		3,65

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Л	ПЗ	ПКР	СР
Раздел 2. Общая характеристика вирусов.	16	2	4		10
Тема 2.1. Физическая структура и химический состав. Таксономия вирусов.	16	2	4		10
Раздел 3. Репродукция вирусов	16	2	4		10
Тема 3.1. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов.	16	2	4		10
Раздел 4. Патогенез при вирусных инфекциях	32	4	8		20
Тема 4.1. Патогенез вирусных болезней	32	4	8		20
Раздел 5. Особенности противовирусного иммунитета	36	4	8		24
Тема 5.1. Факторы противовирусного иммунитета. Специфическая и неспецифическая профилактика вирусных болезней-биологические препараты. Виды вирусных вакцин.	36	4	8		24
Раздел 6. Принципы диагностики вирусных болезней	34	2	6		26
Тема 6.1. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных. Обзор некоторых вирусов, поражающих животных.	34	2	6		26
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	-	-	0,35	-
Всего за 7 семестр	144	16	34	0,35	93,65
Итого по дисциплине	144	16	34	0,35	93,65

Раздел 1. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Задачи и достижения вирусологии

Тема 1-1. Открытие вирусов. История их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека.

1. Вирусология – как наука о вирусах.
2. Общая и частная вирусология.
3. Открытие вирусов. Основные этапы.
4. Вирусная угроза.
5. Вирусология, ее задачи и достижения.

Раздел 2. Общая характеристика вирусов

Тема 2-1. Физическая структура и химический состав. Таксономия

вирусов

1. Отличия вирусов от бактерий и хламидий.
2. Особенности принципа организации вирусов (морфология, размер, простые и сложные вирусы).
3. Характеристика структурных компонентов вириона и их функции
4. Основные принципы современной таксономии и номенклатуры вирусов, их научное и практическое значение.
5. Прионы и вириоды, их место в таксономии
6. Семейства вирусов позвоночных. ДНК- и РНК-содержащие вирусы

Раздел 3. Репродукция вирусов

Тема 3-1. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов

1. Размножение вирусов. Общие представления.
2. Клеточный геном и реализация генетической информации *in vivo*.
3. Типы взаимодействия вирусов с клетками.
4. Обзор живых систем для культивирования вирусов.
5. Культуры клеток: классификация, особенности, преимущества перед другими живыми системами.

Раздел 4. Патогенез при вирусных инфекциях

Тема 4-1. Патогенез вирусных болезней.

1. Условия возникновения и развития инфекционного процесса.
2. Стадии вирусного патогенеза.

Раздел 5. Особенности противовирусного иммунитета

Тема 5-1. Факторы противовирусного иммунитета. Специфическая и неспецифическая профилактика вирусных болезней - биологические препараты. Виды вирусных вакцин

1. Предмет и задачи иммунологии. Вехи в развитии иммунологии.
2. Иммунитет при вирусных инфекциях.
3. Факторы неспецифического противовирусного иммунитета.
4. Факторы специфического противовирусного иммунитета.
5. Противовирусные вакцины.

Раздел 6. Принципы диагностики вирусных болезней

Тема 6-1. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных. Обзор некоторых вирусов, поражающих животных.

1. Экспресс-методы.

2. Вирусологические методы.
3. Методы ретроспективной диагностики
4. Серологические реакции. Метод ДНК-зондов. ПЦР.
5. Пневмоэнтериты КРС. Бычий аденовирус, вирус инфекционного ринотрахеита, вирус парагриппа третьего серотипа, вирус диареи и респираторно-синцитиальный вирус КРС: строение, особенности репродукции, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и профилактики.

4.3 Лекции/лабораторные/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекций/лабораторного практикума/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1 «Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Задачи и достижения вирусологии»				6
	Тема 1-1. Открытие вирусов. История их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека	Лекция 1. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Задачи и достижения вирусологии Практическое занятие №1-2 Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21* ОПК-2, ПК-15*	оценка уровня знаний по теме - опрос	2 4
2	Раздел 2 «Общая характеристика вирусов»				6
	Тема 2-1. Физическая структура и химический состав. Таксономия вирусов	Лекция 2. Общая характеристика вирусов Практическое занятие №3 Физическая структура и химический состав.	ОПК-2, ПК-21	оценка уровня знаний по теме - опрос	2
		Практическое занятие №4 Таксономия вирусов	ОПК-2, ПК-21*		2
				2	
3	Раздел 3 «Репродукция вирусов»				6
	Тема 3-1. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов	Лекция 3. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов Практическое занятие №5 Репродукция вирусов.	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21* ПК-21* ПК-15*	оценка уровня знаний по теме - опрос	2 2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие №6 Культивирование вирусов	ПК-21* ПК-15*	оценка уровня знаний по теме - опрос	2
Раздел 4 «Патогенез при вирусных инфекциях»					12
	Тема 4-1. Патогенез вирусных болезней	Лекция 4. Патогенез вирусных болезней	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*	оценка уровня знаний по теме - опрос	4
		Практическое занятие №7 Патогенез вирусных болезней	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*		8
Раздел 5 «Особенности противовирусного иммунитета»					12
	Тема 5-1. Факторы противовирусного иммунитета. Специфическая и неспецифическая профилактика вирусных болезней - биологические препараты. Виды вирусных вакцин	Лекция 5 Иммунитет при вирусных инфекциях. Факторы противовирусного иммунитета. Противовирусные вакцины.	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*	оценка уровня знаний по теме - опрос	4
		Практическое занятие № 8 Факторы противовирусного иммунитета. Виды вирусных вакцин			8
Раздел 6 «Принципы диагностики вирусных болезней»					8

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 6-1. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных. Обзор некоторых вирусов, поражающих животных.	Лекция 6 Принципы диагностики вирусных болезней.	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*		2
		Практическое занятие № 9 Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных	ПК-15*, ПК-21*	Оценка уровня знаний по теме - опрос	4
		Практическое занятие № 10 Обзор некоторых вирусов, поражающих животных. Пневмоэнтериты КРС. Бычий аденовирус, вирус инфекционного ринотрахеита, вирус парагриппа третьего серотипа, вирус диареи и респираторно-синцитиальный вирус КРС: строение, особенности репродукции, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и профилактики.	ПК-15*, ПК-21*	Оценка уровня знаний по теме - опрос	2
				ВСЕГО	50

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
Раздел 1 «Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека. Задачи и достижения вирусологии»			
	Тема 1-1. Открытие вирусов. История их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных, растений и человека	Природа и происхождение вирусов. Достижения ветеринарной вирусологии	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*
Раздел 2 «Общая характеристика вирусов»			

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Компетенции
	Тема 2-1. Физическая структура и химический состав. Таксономия вирусов	Масса и размеры вирусов, единицы их измерения. Форма вирусов. Структура вирусов. Прионы и вирионы.	ОПК-2, ПК-21
Раздел 3 «Репродукция вирусов»			
	Тема 3-1. Репродукция вирусов. Культивирование вирусов	Общее понятие о наследственности вирусов. Структура и функция вирусного генома. Генетические признаки вирусов. Мутации у вирусов. Генетические и негенетические взаимодействия вирусов. Генная инженерия.	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*
Раздел 4 «Патогенез при вирусных инфекциях»			
	Тема 4-1. Патогенез вирусных болезней	Патогенез медленных инфекций.	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*
Раздел 5 «Особенности противовирусного иммунитета»			
	Тема 5-1. Факторы противовирусного иммунитета. Специфическая и неспецифическая профилактика вирусных болезней - биологические препараты. Виды вирусных вакцин	Понятие и характерные особенности противовирусного иммунитета. Естественная видовая резистентность. Характеристики молекулярных и генноинженерных вакцин. Специфические сыворотки и иммуноглобулины. Химиотерапия вирусных болезней.	ОПК-2, ПК-15*, ПК-21*
Раздел 6 «Принципы диагностики вирусных болезней»			
	Тема 6-1. Методы лабораторной диагностики вирусных болезней животных. . Обзор некоторых вирусов, поражающих животных	Генетические методы и их применение в вирусологии. Вирусы, патогенные для всех или нескольких видов животных, лошадей, крупного и мелкого рогатого скота, свиней, птиц, кроликов, плотоядных животных.	ПК-15*, ПК-21*

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.	Решение задач, разбор ситуаций, определение биопрепаратов	ПЗ УСТНЫЙ ОПРОС
2.	Посещение ФГБНУ ВНИИСБ	Л Выездные занятия

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
3.	Встреча с ведущими специалистами различных служб (диагностические отделы, эпизотологические)	Л	ИКТ
4.	Решение задач по диагностике вирусных болезней	ПЗ	ТЕСТИРОВАНИЕ
5.	Лаборатория госветнадзора	Л	Выездные занятия

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

В качестве текущего контроля знаний по дисциплине предусмотрено тестирование, проводимого в виде контрольной работы. Студентам предлагается ответить на вопросы тестового задания.

Время, отведенное на выполнение теста – 60 минут. В каждом вопросе один правильный ответ.

Примеры тестовых заданий:

Индикация размножения вирусов в культурах клеток по цитопатогенному действию (ЦПД)?

1. ЦПД- это образование вакуолей в инфицированных вирусом клетках.
2. При ЦПД происходит деление клеток с образованием монослоя.
3. Цитопатогенным действием обладают все вирусы.
4. Цитопатогенное действие вирусов проявляется в клетках в виде специфической дегенерации.

Использование в вирусологии КЭ. Методы заражения ?

1. Метод дорогостоящий, требует специального оборудования.
2. Куриные эмбрионы являются совершенно стерильной средой.
3. Куриные эмбрионы заражают в любом возрасте.
4. Куриные эмбрионы используют для выделения и накопления вирусов. Заражают на ХАО, желточный мешок, аллантоисную полость, амнион.

Вирус болезни Ауески:

1. Это хроническое заболевание разных видов животных с образованием туберкул во внутренних органах.
2. Наблюдается поражение центральной нервной системы с сильнейшим зудом (кроме свиней).
3. Острое инфекционное заболевание с образованием везикулезно-папулезной сыпи.
4. Острое высококонтагиозное заболевание с поражением органов дыхания.

Вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота:

1. Вирус имеет кубический тип симметрии, размеры 110 нанометров без пеплоса, содержит 162 капсомера.
2. Вирус пулеобразной формы, имеет на пеплосе булавовидные отростки.
3. Вирус крупный, ДНК-содержащий, кирпичеобразной формы. В клетках образует тельца-включения.
4. Вирус мелкий, в диаметре 8-20 нанометров, имеет типы А, О, С, Азия-1, Азия-2, Cat-1, Cat-2.

Применение противовирусных вакцин:

1. Для серологической диагностики и идентификации вируса.
2. Для ретроспективной диагностики методом парных сывороток.
3. С лечебной и диагностической целью.
4. Для профилактики и лечения инфекционных заболеваний.

Вирусы оспы:

1. Возбудитель из семейства Аденовириде. Заболевание протекает с признаками пневмоэнтеритов.
2. При оспе наблюдается желтушность слизистых оболочек, диарея, афты в межкопытной щели.
3. Это эпителиотропные поксвирусы, самые крупные по размерам, видны в световой микроскоп в виде элементарных тел Пашена, Боллингера и др. Вызывают образование папулезно-пустулезной сыпи.
4. При вскрытии во всех внутренних органах, на серозных оболочках обнаруживаются многочисленные новообразования.

6.2. Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине

1. Определение, предмет и задачи вирусологии, её связь с другими науками.
2. История развития и становления вирусологии.
3. Ветеринарный вирусологический отдел.
4. Техника безопасности и правила работы с вирусосодержащим материалом.
5. Принципы лабораторной диагностики вирусных болезней.

6. Роль вирусов в патологии животных.
7. Природа вирусов.
8. Происхождение вирусов.
9. Морфология и структура вирусов. Прионы и вироиды.
10. Химический состав вирусов.
11. Нуклеиновые кислоты вирусов и их функция.
12. Вирусные белки и их функция.
13. Устойчивость и консервация вирусов.
14. Систематика вирусов.
15. Этапы репродукции вирусов в клетке.
16. Интеграция вируса с клеткой.
17. Виды и особенности противовирусного иммунитета.
18. Неспецифические факторы противовирусного иммунитета.
19. Специфические факторы противовирусного иммунитета.
20. Патогенез вирусных инфекций.
21. Негенетические взаимодействия вирусов.
22. Генетические взаимодействия вирусов.
23. Мутации вирусов.
24. Правила взятия материала, его транспортировка и подготовка к исследованию.
25. Использование лабораторных животных в вирусологии.
26. Индикация вирусов с помощью лабораторных животных.
27. Использование куриных эмбрионов в вирусологии.
28. Порядок подготовки и методы экспериментального заражения куриных эмбрионов.
29. Индикация вирусов в куриных эмбрионах.
30. Использование культур клеток в вирусологии.
31. Первичные культуры клеток.
32. Перевиваемые культуры клеток.
33. Диплоидные культуры клеток.
34. Питательные среды и растворы, применяемые при работе с культурами клеток.
35. Методы индикации вирусов в культурах клеток.
36. Понятие титра вируса, единицы его выражения и методы определения.
37. Световая микроскопия в вирусологии.
38. Люминесцентная микроскопия в вирусологии.
39. Электронная микроскопия в вирусологии.
40. Реакция гемагглютинации и ее использование в вирусологии.
41. Серологические реакции и их использование в вирусологии.
42. Принцип и практическое использование реакции диффузионной преципитации в вирусологии.
43. Принцип и практическое использование реакции нейтрализации в вирусологии.
44. Принцип и практическое использование реакции связывания комплекта в вирусологии.

45. Принцип и практическое использование реакции торможения гемагглютинации в вирусологии.
46. Принцип и практическое использование иммуноферментного анализа в вирусологии.
47. Метод исследования парных сывороток.
48. Генетические методы (ПЦР, ДНК-зонд) исследования и их использование в вирусологии.
49. Противовирусные вакцины
50. Специфические сыворотки (иммуноглобулины) и химиотерапия вирусных болезней.
51. Вирус болезни Ауески.
52. Вирус ящура.
53. Вирус бешенства.
54. Вирус инфекционного ларинготрахеита птиц.
55. Вирус болезни Марека птиц.
56. Возбудитель аденовирусной инфекции кур.
57. Вирус инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота.
58. Возбудитель вирусной диареи крупного рогатого скота.
59. Вирус парагриппа крупного рогатого скота.
60. Вирус инфекционного бронхита кур.
61. Вирус болезни Ньюкасла птиц.
62. Вирус гриппа птиц.
63. Вирус оспы коров.
64. Возбудитель вирусной геморрагической болезни кроликов.
65. Вирус лейкоза птиц.
66. Вирус респираторного и репродуктивного синдрома свиней.
67. Вирус классической чумы свиней.
68. Вирус африканской чумы свиней.
69. Вирус ринопневмонии лошадей.
70. Вирус лейкоза крупного рогатого скота.
71. Возбудитель парвовирусной инфекции свиней.
72. Вирус инфекционного бурсита птиц.
73. Вирус инфекционной анемии лошадей.
74. Вирус чумы плотоядных.
75. Вирус злокачественной катаральной горячки крупного рогатого скота

6.4. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Зачет с оценкой – отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Критерии оценивания тестирования

- «зачтено» выставляется студенту, если было выполнено более 80% тестовых заданий;
- «не зачтено» выставляется студенту, если было выполнено менее 80% тестовых заданий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Барышников П.И. Ветеринарная вирусология: Учебное пособие / П.И. Барышников. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. - 113 с.
2. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. - Учебник. М.:Высшая школа, 2008. - 469 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Биотехнология: теория и практика (учебное пособие) / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина: Под ред. Н.В.Загоскиной. – М.: Из-во Оникс, 2009, 496 с.
2. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т.3 Биотехнология селекции растений. Клеточная инженерия./ науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. Минск : Беларус. навука, 2012, 489 с.
3. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы биотехнологии, М.: Академия, 2005, 208 с.

4. Павловская Н.Е., Голышкин Л.В., Голышкина Л.В. и др. Введение в сельскохозяйственную биотехнологию: Учебное пособие, Орел: Изд-во ОГСХА, 1998.
5. Рыбакова А.М., Кочемасова З.Н., Ефремова С.А. Санитарная микробиология и вирусология. Учебное пособие/ А.М. Рыбакова, З.Н. Кочемасова, С.А. Ефремова. — М.:Альянс, 2016. —352 с.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Калашникова, Е.А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии / Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева, О.Ю. Миронова. — М.: КолосС, 2006. —149 с.
2. Лабораторный практикум по сельскохозяйственной биотехнологии. /Изд. — 2-е. М.:Изд-во МСХА, 2014. — 116 с.

7.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. www.genetika.ru Журнал «Биотехнология» (свободный доступ)
2. www.agrobiology.ru Журнал «Сельскохозяйственная биология» (свободный доступ)
3. www.cnshb.ru Библиотека ВАСХНИЛ (свободный доступ)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебный корпус № 3, аудитория № 109)	Аквадистиллятор № 559576 Бокс ламинарный №№ 559911, 559911/1, 559911/2, 559911/3, 31924/6 Весы Ohaus № 34426 Весы аналитические ACCULAB № 559572 Весы электронные KERN EW № 35571 Доска передвижная поворотная № 557950/1 Камера климатическая № 410124000559553 Мойка лабораторная №№ 559920/1, 559920/2, 559920/3 Стеллаж для выращивания растений №№ 559937, 559937/1, 559937/2, 559937/3, 559937/4, 559937/5, 559937/6, 559937/7 Стерилизатор паровой (автоклав) №№ 410124000559575, 410124000559575/1 Стол лабораторный №№ 560198/10, 560198/11, 560198/12, 560198/13, 560198/14, 560198/15, 560198/16, 560198/17, 560198/18, 560198/2, 560198/3, 560198/4, 560198/5, 560198/6, 560198/7,

	560198/8, 560198/9, 591056, 591056/1, 591056/10, 591056/11, 591056/12, 591056/13, 591056/14 Сушка лиофильная № 31922 Термостат №№ 559578/1, 559578, 559577 Шейкер-инкубатор орбитальный № 410124000559945 Шкаф вытяжной № 559925
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (Учебный корпус 3, аудитория №102)	1. Парты 40 шт. 2. Скамьи 40 шт. 3. Комплект мультимедийного оборудования (интер.доска, проектор) 1 шт. 4. Монитор 1 шт. 5. Системный блок 2 шт.
Библиотека имени Н.И. Железнова, читальный зал, Лиственничная аллея, д2к1	
Комнаты в общежитиях с выходом в интернет, Wi-Fi	

Для проведения лекций по дисциплине «Основы вирусологии» необходима специализированная лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и соответствующим демонстрационным сопровождением.

Для проведения лабораторного практикума по дисциплине «Вирусология и биотехнология» необходима лаборатория, оснащенная:

1) лабораторными приборами и оборудованием: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, технические весы, аналитические весы, ионметры, фотоэлектроколориметры, Ламинар-бокс, рН-метры, водяные бани, встряхиватели, центрифуги, автоклав, дистиллятор.

2) лабораторной посудой: цилиндры на 100, 500 мл, мерные цилиндры на 250, 100, 50, 10 мл, мерные колбы на 250, 200, 100 мл, плоскодонные и конические колбы на 500, 250, 100 мл, химические стаканы на 250, 100, 50 мл, фарфоровые чашки, пипетки на 50, 25, 20, 15, 10, 5, 1 мл, стеклянные палочки, пробирки, чашки Петри, промывалки, горелки.

3) химическими реактивами: дистиллированная вода, регуляторы роста, биологически активные вещества, минеральные соли, агар, сахароза, витамины, аминокислоты.

4) семена, горшечные культуры растений, пробирочные растения.

9. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Для успешного усвоения каждой из тем дисциплины «Основы вирусологии» студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по конкретной теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить лабораторную работу в лаборатории и защитить ее, либо подготовиться к практическому занятию, подготовиться к выступлению и выступить на семинаре, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Контроль освоения студентом разделов дисциплины осуществляется в виде контрольных работ. Для самоконтроля студентов предназначены тесты и контрольные вопросы.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь из 96 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты ее проведения. Все заголовки разделов лекции следует четко выделять, например, подчеркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, термины. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции. Материал, который кажется студенту недостаточно понятным, следует проработать по учебнику и воспользоваться помощью преподавателя на консультациях. Работать с конспектом лекций следует еженедельно, внося в него свои дополнения, замечания и вопросы (для этого в тетради следует оставлять широкие поля).

Для подготовки и фиксирования лабораторно-практических работ следует завести лабораторный журнал (тетрадь). При подготовке к лабораторно-практической работе необходимо составить краткий (1-2 страницы) конспект теоретического материала, на котором основана данная лабораторная работа и ход ее выполнения. Для подготовки конспекта используют практикум, главы или разделы учебника, рекомендованные преподавателем и конспект лекций. Также при домашней самостоятельной подготовке к лабораторной работе нужно начертить таблицы, приведенные в практикуме, и, если требуется, произвести необходимые для проведения работы расчеты. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной работы, без нее невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скорректированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых заданий. Каждое домашнее задание должно быть выполнено в тетради, на которой указано номер группы, название факультета и номер варианта домашнего задания.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекцию, представляет реферат по теме лекции. При пропуске практического занятия или лабораторной работы студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие. Оценка рефератов и лабораторных работ – зачтено, незачтено.

10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Главная задача дисциплины «Основы вирусологии» - сформировать у студентов целостное представление о применении методов биотехнологии для профилактики и диагностики вирусных болезней животных, растений и человека, характеристику некоторых, наиболее актуальных, вирусных болезней. Качество знаний по вирусологии и биотехнологии позволяет теоретически осмыслить проблемы, связанные с диагностикой, лечением и профилактикой вирусных болезней.

При преподавании дисциплины необходимо ориентироваться на современные образовательные и информационные технологии, в том числе и на применение тестирования. Наряду с тестированием необходимо проводить устный опрос студентов и контролировать выполнение заданий. Контрольные вопросы выдаются студентам по разделам и темам непосредственно перед их изучением. Акцент делается на активные методы обучения на лабораторных занятиях и интерактивной форме обучения.

Программу разработал:

Киракосян Р.Н., кандидат биологических наук,
доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Основы вирусологии» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 - Биотехнология, направленность «Биотехнология» (квалификация выпускника – бакалавр)

Джалиловым Феззи Сейд-Умеровичем, профессором кафедры защиты растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы модульной дисциплины «Основы вирусологии» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 – Биотехнология, направленность «Биотехнология» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства (разработчик – Киракосян Рима Нориковна, доцент кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, кандидат биологических наук).

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

1. «Основы вирусологии» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 19.03.01 – Биотехнология. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к циклу дисциплин по выбору – Б1.В.ДВ.09.02.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 19.03.01 – Биотехнология.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Основы вирусологии» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «Основы вирусологии» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.
5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствующим специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы вирусологии» составляет 4 зачётных единиц (144 часа).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Основы вирусологии» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.01 – Биотехнология и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области лесного хозяйства в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.
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 проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы соответствуют представленным в Программе, соответствующим требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 19.03.01 – Биотехнология.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, участие в тестировании, коллоквиумах), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1.В.ДВ.09.02. ФГОС направления 19.03.01 – Биотехнология.

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, методические указания - 2 источника со ссылкой на электронные ресурсы и соответствует требованиям ФГОС направления 19.03.01 – Биотехнология.

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» ОПОП ВО по направлению 19.03.01 – Биотехнология, направленность «Биотехнология» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, кандидатом биологических наук, Киракосян Р.Н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Джалилов Ф.С., профессор кафедры защиты растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор биологических наук

«18» _____ 2018 г.