

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и
воспитательной работе
доцент Д.Н. Мингалеев
«20» октября 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Культивирование клеток и вирусов

Образовательная программа	<u>19.03.01 «Биотехнология»</u>
Направленность (профиль)	<u>Ветеринарная биотехнология</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная / Заочная</u>

г. Казань, 2021

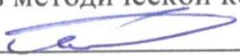
Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 Культивирование клеток и вирусов

Составил  П.В. Софронов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии
протокол № 24
« 14 » октября 2021 г.

Зав. кафедрой, профессор  А.К. Галиуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 2

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
« 18 » октября 2021 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
« 20 » октября 2021 г.

Согласовано:

Заведующий
библиотекой

 Ч.А. Харисова

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель:

Дать студентам теоретические знания и практические навыки по культивированию клеток и вирусов, форме их существования, особенностям таксономии, патогенезу вирусных болезней на уровне клетки и организма и особенностям противовирусного иммунитета.

1.2 Задачи:

- ознакомление студентов с культивированием клеток и вирусов в области ветеринарии;
- изучение технологии получения производственных питательных сред для культивирования различных микроорганизмов;
- изучение условий, влияющих на скорость микробиологических процессов, рост и развитие микробных популяций;
- оптимизация микробного процесса;
- изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Культивирование клеток и вирусов» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 - «Биотехнология» и относится к блоку 1 – дисциплины, часть, формируемая участниками образовательных отношений, код дисциплины – Б1.В.06.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы базовые знания по принципам материалистической методологии, органической, неорганической, аналитической и физколлоидной химии, физики с основами биофизики, молекулярной биологии, генетики, физиологии и анатомии животных, патофизиологии, клинической диагностике.

Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавриата:

Знать:

- о возможностях современных научных методов познания природы и профессиональных функций;
- сущность и социальную значимость своей будущей профессии, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний;
- основы органической и физколлоидной химии, биологической химии, биологии с основами экологии, ветеринарной генетики.

- физические и химические основы жизнедеятельности организма;
- методы микроскопии и культивирования, используемые в микробиологии;
- основные виды болезнетворных бактерий и грибов, их классификация и особенности жизнедеятельности;
- учение о наследственности и изменчивости микроорганизмов;
- роль микроорганизмов в развитии инфекционного процесса и условия возникновения инфекционного процесса;

Уметь:

- научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы и использовать методы этих наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии владеть ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно-научное содержание и возникающих при выполнении;
- ставить цель и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций, и использовать для их решения методы изученных им наук;
- проводить отбор патматериала от павших животных, проб кормов, воды, воздуха, навоза, почвы для лабораторных исследований;
- проводить бактериоскопию;
- проводить заражение и вскрытие лабораторных животных;
- выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы;
- проводить культивирование клеток и вирусов;
- ставить и учитывать серологические реакции;
- интерпретировать результаты лабораторных исследований.

Владеть:

- культурой мышления, знать его общие законы;
- навыками работы на лабораторном оборудовании;
- методами получения различных компонентов серологических реакций (диагностических сывороток, антигенов, эритроцитов и др.);
- методами интерпретации результатов лабораторной диагностики;
- методами составления планов лабораторных исследований при заразной патологии и оформления соответствующей необходимой документации;
- методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Б1.В.06 Культивирование клеток и вирусов» формируются следующие компетенции или их составляющие:

профессиональная компетенция (ПК):

ПК-1 способностью к разработке и внедрению технологического процесса лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения.

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-1 Способность к разработке и внедрению технологического процесса лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения	ИД-1 _{ПК-1} Подбирает состав разрабатываемых лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения для оптимизации технологического процесса	ИД-1 _{ПК-1} Знать: состав разрабатываемых лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения для оптимизации технологического процесса; ИД-1 _{ПК-1} Уметь: Подбирать состав разрабатываемых лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения для оптимизации технологического процесса; ИД-1 _{ПК-1} Владеть: способностью к разработке и внедрению технологического процесса лекарственных средств и биологических препаратов ветеринарного назначения; к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

5 Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» дисциплины «Б1.В.06 Культивирование клеток и вирусов» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6 Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1 Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины по очной форме обучения составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов, из которых 90/26 часов составляет контактная работа

обучающегося с преподавателем (36/10 часов занятия лекционного типа, 54/16 часа практические занятия), 90/150 часов составляет самостоятельная работа и 0/4 часа на контроль обучающегося.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				7 сем		4 курс	
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	5	180	180	180		180	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		90	26	90		26	
Лекции (Лк)		36	10	36		10	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		54	16	54		16	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		90	150	90		150	
Контроль		-	4	-		4	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет)		3	3	3		3	

6.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка рефератов и т.п.				Всего
Раздел 1. Общие принципы культивирования клеток.	90/ 88	18/ 5	27/ 8			4 5/ 1 3		45/ 7 5		4 5/ 7 5	ИД-1пк-1	ИКТ ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ²
Раздел 2. Культуры клеток в диагностике вирусных инфекций.	90/ 88	18/ 5	27/ 8			4 5/ 1 3		45/ 7 5		4 5/ 7 5	ИД-1пк-1	ИКТ ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ²
Промежуточная аттестация Зачет	0/ 4										ИД-1пк-1		ОС4 ⁴

Итого						9			9			
	18					0			0			
	0/	36	54			/			/			
	18	/1	/1			2	90/		5			
	0	0	6			6	150		0			

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для устного зачета
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание		
		Очн.	Заоч.
Раздел 1 (Тема 1-4) Тема 1	Общее представление о культурах клеток.	4	1
Тема 2	История получения и применения культур клеток	4	1
Тема 3	Общие принципы культивирования растительных и животных клеток	4	1
Тема 4	Принципы получения культур Приготовление питательных основ, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов	4	2
Раздел 2 (Тема 5-9) Тема 5	Процессы культивирования микроорганизмов и клеточных культур.	4	1
Тема 6	Направления практического использования культур растительных клеток.	4	1
Тема 7	Направления практического использования культур животных клеток.	4	1
Тема 8	Обеспечение асептических условий в технологии культур клеток растений и животных.	4	1
Тема 9	Принципы производства ферментов,	4	1

	пробиотиков и витаминов как веществ микробного синтеза.		
	Итого	36	10

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Очн.	Заоч.
Раздел 1(Тема1-8) Тема 1	Приготовление посевного материала и питательных сред	6	2
Тема 2	Классификация способов и систем культивирования микроорганизмов	6	2
Тема 3	Периодическое глубинное культивирование микроорганизмов	6	2
Тема 4	Непрерывное культивирование микроорганизмов	6	2
Тема 5	Технология глубинного способа культивирования микроорганизмов. Биопрепараты	6	2
Раздел 2(Тема6-9) Тема 6	Культивирование вирусов в организме животных	6	2
Тема 7	Культивирование вирусов в развивающихся эмбрионах	6	2
Тема 8	Культивирование вирусов в культуре клеток и тканей	6	1
Тема 9	Выделение, очистка, концентрация и инаktivация вирусов. Контроль качества вирусных препаратов на этапах производства	6	1
	Итого	54	16

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Очн.	Заоч.
Раздел 1 (Тема1-5) Тема 1	Методы культивирования клеток и тканей.	9	15
Тема 2	Культуры первичные и вторичные, постоянные клеточные линии.	9	15

Тема 3	Базовые питательные среды и первые клеточные линии человека и млекопитающих, культура HeLa	9	15
Тема 4	Сывороточное и бессывороточное культивирование, качество сывороток, тестирование на эндотоксины, ростовые факторы.	9	15
Тема 5	Принципы устройства и оборудования помещений для культивирования клеток, боксы, бактерицидные лампы, НЕРА-фильтрация, ламинарные шкафы (скамьи), классы ламинарных шкафов, горелки, установки для подготовки воды высокого качества, сухожаровые стерилизационные шкафы, автоклавы, инкубаторы клеток, инвертированные микроскопы.	9	15
Раздел 2 (Темаб-10) Тема 6	Селективные маркеры клеток млекопитающих	9	15
Тема 7	Правила культивирования и расчет концентрации антибиотиков	9	15
Тема 8	Правила культивирования и расчет концентрации антибиотиков	9	15
Тема 9	Принципы устройства и оборудования помещений для культивирования клеток	9	15
Тема 10	Основные понятия, устройство и принцип работы проточного цитофлуориметра	9	15
	Итого	90	150

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Б1.В.06 Культивирование клеток и вирусов»

При изучении дисциплины «Культивирование клеток и вирусов» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

7.1 Литература

Источники информации	Кол-во экз.
Культивирование бактерий в анаэробных условиях / А. Ю. Шаева, Ф. М. Нургалиев, П. В. Софронов; Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - Казань: [б. и.], 2019. - 27 с.	20 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Биотехнология: учебное пособие часть 2 / Р. Г. Госманов, А.К. Галиуллин. – Казань: Центр информационных технологий	76 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

Казанская ГАВМ, 2013. 105 с.	
Биотехнология: учебное пособие часть 3 / Р. Г. Госманов, А.К. Галиуллин. – Казань: Центр информационных технологий Казанская ГАВМ, 2013. 93 с.	78 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Биотехнология: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.]; ред. Е. С. Воронин. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 792 с.	22 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Биотехнология в ветеринарии / Н. З. Хазипов, Р. П. Тюрикова. - Казань: Казанский государственный ветеринарный институт, 1988. - 72 с.	119 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

С 68 Культура клеток и тканей в вирусологии. Учебно-методическое пособие (направление подготовки 19.03.01 – «Биотехнология» / П.В. Софронов, А.К. Галиуллин, Ф.М. Нургалиев, Ю.В. Красовская. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. – 29 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный

Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный

SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Б1.В.06 Культивирование клеток и вирусов»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Культивирование клеток и вирусов	Учебная аудитория №339 для проведения лекционных занятий	Оборудование: столы, стулья для обучающихся, тумба для чтения лекций преподавателю, видеопроектор, экран для проектора, доска настенная, ноутбук.	1. Microsoft Windows 10 Домашняя, код продукта: 00327-30538-20507-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007, лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная.
	Учебная аудитория №436 для проведения лекционных и практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего и промежуточного контроля.	Оборудование: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, обучающие плакаты для занятий и лекций. Переносное мультимедийное оборудование (ноутбук подключенный к локальной сети академии с выходом в сеть «Интернет», мультимедийный	

		проектор), телевизор, микроскопы.	
Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики)	Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Биноккулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer.	1. Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная	
<i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</i> Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35	Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AcerV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).	1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.	

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2023-2024	Актуализация для 2023 года набора	Протокол №15 от 15.05.2023 г.	Протокол № 6 от 24.05.2023 г.	