

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.07.2026 06:14:51

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации**

ОПОП по направлению 19.03.01 Биотехнология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.26 Микробиология и вирусология

Направленность (профиль) «Биотехнология и биоинформатика»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

ветеринарной микробиологии, инфекционных и
инвазионных болезней

Разработчик,
канд. ветеринар. наук, доцент

Н.А. Лещёва

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Содержание дисциплины по разделам	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к зачету с оценкой	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине	10
4. Лекционные занятия	10
5. Лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	12
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	13
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	13
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	15
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	16
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	16
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	16
8.1. Вопросы для входного контроля	16
8.2. Текущий контроль успеваемости	17
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	18
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	18
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	18
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для зачета с оценкой	18
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	19
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	20
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	20
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	22

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.
2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.
3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.
4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета. При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – формирование базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков в области микробиологии и вирусологии

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о строении, физиологии микроорганизмов, методах их диагностики;

владеть: техническими приемами бактериологических и вирусологических исследований;

знать: морфологию и свойства возбудителей болезней;

уметь: проводить микробиологические исследования; диагностировать возбудителей болезней

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание основных законов математических, физических, химических и биологических наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	основы клеточной биологии и экологии микробов и вирусов	проводить микробиологические и вирусологические исследования для диагностики возбудителей болезней	Владеть методами культивирования микроорганизмов и вирусов, навыками асептики, работы с биологическими образцами.
		ИД-2 _{ОПК-1} Изучает и анализирует биологические объекты и процессы, используя методы и законы математических, физических, химических и биологических наук	Структуру и функции микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы), методы их исследований.	Осуществлять сбор, хранение и обработку образцов для микробиологического анализа. Интерпретировать полученные результаты, используя статистические методы и программное обеспечение	Владеть навыками проведения научных исследований в области микробиологии и вирусологии. Владеть навыками работы с современным лабораторным оборудованием и программным обеспечением для микробиологических исследований
		ИД-3 _{ПК-1} Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности с использованием	Принципы жизнедеятельности микроорганизмов, их метаболизм, репродукцию и взаимодействие с окружающей	Осуществлять микробиологический анализ образцов (посевы на среды, окрашивание, микроскопия и	Владеть навыками работы с лабораторным оборудованием (центрифуги, термостаты, спектрофотометры и др.) и химическими

		методов математических, физических, химических и биологических наук	средой.	др.), вирусологическое исследование (выделение и идентификацию вирусов из биологических образцов).	реакциями, необходимыми для исследований.
--	--	---	---------	--	---

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1опк-1	Полнота знаний	основы клеточной биологии и экологии микробов и вирусов	Не знает основы клеточной биологии и экологии микробов и вирусов	Поверхностно знаком с основами клеточной биологии и экологии микробов и вирусов	Хорошо знает основы клеточной биологии и экологии микробов и вирусов	В совершенстве знает основы клеточной биологии и экологии микробов и вирусов	реферат, вопросы для самостоятельного изучения тем, вопросы для подготовки к аудиторным занятиям, итоговое тестирование
		Наличие умений	проводить микробиологические и вирусологические исследования для диагностики возбудителей болезней растений	Не умеет проводить микробиологические и вирусологические исследования для диагностики возбудителей болезней	Поверхностно проводит микробиологические и вирусологические исследования для диагностики возбудителей болезней	Уверенно проводит микробиологические и вирусологические исследования для диагностики возбудителей болезней	В совершенстве проводит микробиологические и вирусологические исследования для диагностики возбудителей болезней	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами культивирования микроорганизмов и вирусов, навыками асептики, работы с биологическими образцами.	Не владеет методами культивирования микроорганизмов и вирусов, навыками асептики, работы с биологическими образцами.	Поверхностно владеет методами культивирования микроорганизмов и вирусов, навыками асептики, работы с биологическими образцами.	Свободно владеет методами культивирования микроорганизмов и вирусов, навыками асептики, работы с биологическими образцами.	Уверенно владеет методами культивирования микроорганизмов и вирусов, навыками асептики, работы с биологическими образцами.	

	ИД-2 _{опк-1}	Полнота знаний	Структуру и функции микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы), методы их исследований.	Не знает структуру и функции микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы), методы их исследований.	Поверхностно знает структуру и функции микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы), методы их исследований.	Умеет обосновывать структуру и функции микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы), методы их исследований.	В совершенстве знает структуру и функции микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы), методы их исследований.	
		Наличие умений	Осуществлять сбор, хранение и обработку образцов для микробиологического анализа. Интерпретировать полученные результаты, используя статистические методы и программное обеспечение	не умеет осуществлять сбор, хранение и обработку образцов для микробиологического анализа. Интерпретировать полученные результаты, используя статистические методы и программное обеспечение	поверхностно знает, как осуществлять сбор, хранение и обработку образцов для микробиологического анализа. Интерпретировать полученные результаты, используя статистические методы и программное обеспечение	знает, как осуществлять сбор, хранение и обработку образцов для микробиологического анализа. Интерпретировать полученные результаты, используя статистические методы и программное обеспечение	в совершенстве знает, как осуществлять сбор, хранение и обработку образцов для микробиологического анализа. Интерпретировать полученные результаты, используя статистические методы и программное обеспечение	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками проведения научных исследований в области микробиологии и вирусологии. Владеть навыками работы с современным лабораторным оборудованием и программным обеспечением для микробиологических исследований	не владеет навыками проведения научных исследований в области микробиологии и вирусологии. Владеть навыками работы с современным лабораторным оборудованием и программным обеспечением для микробиологических исследований	поверхностно владеет навыками проведения научных исследований в области микробиологии и вирусологии. Владеть навыками работы с современным лабораторным оборудованием и программным обеспечением для микробиологических исследований	свободно владеет навыками проведения научных исследований в области микробиологии и вирусологии. Владеть навыками работы с современным лабораторным оборудованием и программным обеспечением для микробиологических исследований	в совершенстве владеет навыками проведения научных исследований в области микробиологии и вирусологии. Владеть навыками работы с современным лабораторным оборудованием и программным обеспечением для микробиологических исследований	
	ИД-3 _{опк-1}	Полнота знаний	Принципы жизнедеятельности и микроорганизмов, их метаболизм, репродукцию и взаимодействие с окружающей средой.	Не знает принципы жизнедеятельности микроорганизмов, их метаболизм, репродукцию и взаимодействие с окружающей средой.	Поверхностно знаком с принципами жизнедеятельности микроорганизмов, их метаболизм, репродукцию и взаимодействие с окружающей средой.	Хорошо знает принципы жизнедеятельности микроорганизмов, их метаболизм, репродукцию и взаимодействие с окружающей средой.	В совершенстве знает принципы жизнедеятельности микроорганизмов, их метаболизм, репродукцию и взаимодействие с окружающей средой.	

		Наличие умений	Осуществлять микробиологический анализ образцов (посевы на среду, окрашивание, микроскопия и др.), вирусологические исследования (выделение и идентификацию вирусов из биологических образцов).	Не умеет осуществлять микробиологический анализ образцов (посевы на среду, окрашивание, микроскопия и др.), вирусологические исследования (выделение и идентификацию вирусов из биологических образцов).	Поверхностно проводит микробиологический анализ образцов (посевы на среду, окрашивание, микроскопия и др.), вирусологические исследования (выделение и идентификацию вирусов из биологических образцов).	Уверенно проводит микробиологический анализ образцов (посевы на среду, окрашивание, микроскопия и др.), вирусологические исследования (выделение и идентификацию вирусов из биологических образцов).	В совершенстве проводит микробиологический анализ образцов (посевы на среду, окрашивание, микроскопия и др.), вирусологические исследования (выделение и идентификацию вирусов из биологических образцов).	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками работы с лабораторным оборудованием (центрифуги, термостаты, спектрофотометры и др.) и химическими реакциями, необходимыми для исследований.	Не владеет навыками работы с лабораторным оборудованием (центрифуги, термостаты, спектрофотометры и др.) и химическими реакциями, необходимыми для исследований.	Имеет навыки работы с лабораторным оборудованием (центрифуги, термостаты, спектрофотометры и др.) и химическими реакциями, необходимыми для исследований.	Применяет на практике навыки работы с лабораторным оборудованием (центрифуги, термостаты, спектрофотометры и др.) и химическими реакциями, необходимыми для исследований.	Уверенно применяет на практике навыки работы с лабораторным оборудованием (центрифуги, термостаты, спектрофотометры и др.) и химическими реакциями, необходимыми для исследований.	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	3 семестр, 2 курс	
	Очная форма	
	3 сем.	
1. Контактная работа	88	
1.1. Аудиторные занятия, всего	64	
- лекции	30	
- практические занятия (включая семинары)	-	
- лабораторные работы	34	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	24	
2. Внеаудиторная академическая работа	56	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	10	
- реферат	10	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	30	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4	
3. Подготовка и сдача зачета с оценкой по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144
	Зачетные единицы	4

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
			Контактная работа					ВАРС			
			Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)					
			всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды			
практические (всех форм)	лабораторные										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Микробиология	88	40	18		22	12	36	6	Зачет с оценкой	ОПК-1
	1.1 Общая микробиология	52	28	10	×	18	6				
	1.2 Частная микробиология	36	12	8	×	4	6				
2	Вирусология	56	24	12		12	12	20	4		
	2.1 Общая вирусология	34	18	8	×	10	6				
	2.2 Частная вирусология	22	6	4	×	2	6				
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×		
Итого по дисциплине		144	64	30		34	24	56	10		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По двум разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации. Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2. Условия допуска к зачету с оценкой

Зачет с оценкой является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
3 семестр					
1	1	Тема: Введение в микробиологию	2		
		1.Предметмикробиологии, ее задачи			
		2.Краткий исторический очерк развития микробиологии			
		3. Строение бактериальной клетки			
	2	4.Понятие о систематике и классификации микроорганизмов, таксономические категории и номенклатура.	2		
		Тема: Физиология микроорганизмов.			
		1. Питание микробов. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку.			
		2. Механизм обмена веществ в клетке.			
	3	3. Дыхание микробов.			
		Тема: Распространение микроорганизмов в природе.	2		
		1. Микрофлора воды, почвы, воздуха.			
		2. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (азота, углевода, фосфора, серы и железа).			
		3. Микроорганизмы - симбиотические партнеры.			

	4	Тема: Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	2		
		1. Влияние физических факторов на микроорганизмы (температура, высушивание, лиофилизация, гидростатическое давление, электричество, ультразвук).			
		2. Действие химических факторов на микроорганизмы (кислоты, щелочи, дезинфектанты, ПАВ).			
		3. Действие биологических факторов на микроорганизмы (антибиотики, пробиотики, бактериофаги)			
	5	Тема: Учение об инфекции	2		
		1) Инфекция, инфекционный процесс			
		2) Виды иммунитета			
	6	Тема: Характеристика возбудителей сибирской язвы.	2		Лекция-визуализация
		1. Основные биологические свойства возбудителя.			
		2. Факторы патогенности возбудителя.			
		3. Устойчивость. Иммунитет. Биопрепараты.			
	7	Тема: Характеристика возбудителей колибактериоза и сальмонеллеза	2		Лекция-визуализация
		1. Основные биологические свойства возбудителей.			
		2. Факторы патогенности возбудителей.			
		3. Устойчивость. Иммунитет. Биопрепараты.			
	8	Тема: Характеристика возбудителя туберкулеза	2		Лекция-визуализация
		1. Основные биологические свойства патогенных микобактерий.			
		2. Факторы патогенности патогенных микобактерий.			
		3. Устойчивость. Иммунитет. Биопрепараты.			
	9	Тема: Характеристика возбудителей бруцеллеза	2		Лекция-визуализация
		1. Основные биологические свойства возбудителя.			
		2. Факторы патогенности возбудителя.			
		3. Устойчивость. Иммунитет. Биопрепараты.			
2	1	Тема: Введение в вирусологию.	2		
		1. Вирусология как наука, ее предмет и задачи.			
		2. История развития вирусологии, современные теоретические и практические ее достижения.			
		3. Природа и происхождение вирусов, их отличия от других инфекционных агентов.			
		4. Значение вирусов в решении общебиологических проблем развития генетики и молекулярной биологии			
		5. Систематика вирусов.			
	2	Тема: Физико-химический состав вирусов.	2		Лекция-визуализация
		1. Особенности принципа организации вирионов: морфология, типы симметрии, размер, простые и сложные вирусы.			
		2. Характеристика структурных компонентов вириона (геном; белки, структурные и неструктурные; углеводы; липиды) и их функции.			
	3	Тема: Репродукция вирусов	2		Лекция-визуализация
		1. Формы взаимодействия вириона с клеткой.			
		2. Этапы репродукции вирионов.			
	4	Тема: Репродукция вирусов	2		
		3. Внутриклеточные формы вируса.			
		Культивирование вирусов в лабораторных условиях			
		1. Обзор живых систем (естественно-восприимчивые и лабораторные животные, куриные эмбрионы, культура клеток) для культивирования вирусов.			
		2. Культура клеток: классификация, особенности, преимущество перед другими живыми системами в диагностике вирусных болезней животных и биотехнологии.			
	5-6	Тема: Обзор некоторых вирусов, поражающих животных и человека.	4		Лекция-визуализация
		1. Вирусные болезни млекопитающих: строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.			

		2. Вирусные болезни птиц: строение вирионов, особенности репродукции и антигенных свойств, характеристика болезней, вызываемых этими вирусами, особенности их диагностики и специфической профилактики.			
Общая трудоемкость лекционного курса					х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		30	- очная форма обучения		16
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Лабораторный практикум по дисциплине и подготовка к ним

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздел а	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Микробиология								
1	1	1	Бактериологическая лаборатория, ее задачи.	2		-	-	Семинар-экскурсия
	2	2	Изучение морфологических свойств микроорганизмов и микроскопических грибов.	2		+	-	Групповая дискуссия
	3	3	Техника приготовления мазков-препаратов из микробных культур. Простые методы окраски.	2		+	-	Групповая дискуссия
	4	4	Сложные методы окраски. Исследование микробов на подвижность.	2		+	-	Групповая дискуссия
	5	5	Коллоквиум	2		+	-	Групповая дискуссия
	6	6	Питательные среды, требования предъявляемые к ним, их назначение и классификация.	2		+	-	Групповая дискуссия
	7	7	Методы выделения чистых культур аэробов и анаэробов	2		+	-	Групповая дискуссия
	8	8	Изучение культуральных свойств микроорганизмов.	2		+	-	Групповая дискуссия
	9	9	Биохимический метод исследования	2		+	-	Групповая дискуссия
	10	10	Бактериологическое исследование воздуха.	2		+	-	Групповая дискуссия
	11	11	Антибиотики. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.	2		+	-	Групповая дискуссия
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР		22		х	
Вирусология								
2	1	1	Подготовка вирусосодержащего материала к исследованию, правила работы в вирусологической лаборатории.	2		+	-	Групповая дискуссия

	2	2	Использование лабораторных животных в вирусологии.	2		+	-	Групповая дискуссия
	3	3	Культуры клеток. Питательные среды. Приготовление культуры клеток	2		+	-	Групповая дискуссия
	4	4	Методы заражения куриных эмбрионов. Вскрытие куриных эмбрионов.	2		+	-	Групповая дискуссия
	5	5	Коллоквиум	2		+	-	Групповая дискуссия
	6	6	Решение диагностических задач	2		+	-	Групповая дискуссия
Итого ЛР		Общая трудоемкость ЛР		12		х		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Подготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Микробиология и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах микробиологии и вирусологии.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА

рефератов

1. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
2. Основные принципы культивирования бактерий.
3. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности.
4. Строение и химический состав клеточной стенки бактерий
5. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности и вирулентности.
6. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение и использование.
7. Генетика микроорганизмов и изменчивость основных признаков микроорганизмов.
8. Открытие вирусов Д.И. Ивановским. Дальнейшее развитие учения о вирусах.
9. Происхождение и природа вирусов. Отличие их от других микроорганизмов.
10. Вирион. Формы, размеры, тип симметрии.
11. Нуклеиновые кислоты вирусов, их особенности, функции
12. Значение вирусов для развития генетики и молекулярной биологии.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов.. В этом случае обучающемуся предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. **Критерии оценки содержания реферата:** степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. **Критерии оценки оформления реферата:** логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. **Критерии оценки качества подготовки реферата:** способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. **Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:** способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление реферата;
- оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления реферата.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Бактериальные и вирусные инфекции общие для животных и человека»

- 1) Понятие об инфекционной болезни, отличие от болезней не инфекционной природы.
- 2) Бактериальные болезни общие для человека и животных (сибирская язва, туберкулез, бруцеллез).

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Вирусные инфекции общие для животных и человека»

- 1) Отличие вирусов от бактерий.
- 3) Вирусные болезни общие для человека и животных (бешенство, грипп)

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Клетка – как основная единица развития и строения организма.
2. Гипо-, гипер-, гипотонические растворы, их значение в организме.
3. Основные химические элементы, образующие клетку.
4. Понятие о сН и рН, значение реакции среды для биологических процессов. Методы измерения рН.

5. Роль белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов и других веществ в жизнедеятельности клеток.
6. Ядро, его строение, химический состав и функциональное значение.
7. Общая характеристика углеводов.
8. Цитоплазма клетки, основные части и их функции.
9. Классификация липидов.
10. Органеллы клетки, строение и функции.
11. Белки (протеины) – классификация, свойства, функции в организме.
12. Жизненный цикл клетки (обмен веществ, роль органелл).
13. Аминокислоты – классификация, строение, свойства. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
14. Характеристика простых белков – альбуминов, глобулинов, гистонов.
15. Нуклеиновые кислоты: определение, строение, классификация. Структура ДНК и РНК, виды РНК и их функции.
16. Определение понятия «ткань». Классификация тканей.
17. Определение ферментов. Строение простых и сложных ферментов.
18. Характеристика крови как ткани.
19. Свойства ферментов: специфичность их действия.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Общий алгоритм самоподготовки

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) на этой основе составить развернутый план изложения темы
3) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями

Раздел 1. Микробиология

- 1) Структура микробиологической лаборатории.
- 2) Перечислите основные правила техники безопасности.
- 3) Микроскопический метод исследования
- 4) Техника приготовления мазков из микробной культуры и патологического материала.
- 5) Простые методы окраски микроорганизмов. Окраска по Граму.
- 6) Прижизненные методы исследования микроорганизмов, определение подвижности.
- 7) Классификация питательных сред
- 8) Какой характер роста микроорганизмов на питательных средах различной консистенции
- 9) Какие основные биохимические свойства изучают у возбудителей бактериальных инфекций при лабораторной диагностике

Раздел 2. Вирусология

- 1) Отличие вируса от бактериальной клетки.
- 2) Использование лабораторных животных в вирусологии. Цели и методы заражения.
- 3) Использование культуры клеток в вирусологии. Классификация культур клеток.
- 4) Использование развивающихся куриных эмбрионов в вирусологии. Цели и методы заражения. Вскрытие.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
Форма промежуточной аттестации -	зачёт с оценкой
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

9.2 Процедура проведения зачета с оценкой

Для получения зачета с оценкой в 3 семестре обучающемуся необходимо выполнить следующие условия:

- 100% посещение лекций и семинарских занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре.
- Наличие реферата по дисциплине
- Пройти заключительное тестирование

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты зачета с оценкой определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в ЭИОС университета. Тест включает в себя 15 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 25 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Микробиология и вирусология» Для обучающихся направления подготовки 19.03.01 Биотехнология

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 20 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 15.
- Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Основной номенклатурной единицей является

+вид
род
отряд
порядок
класс
И т.д.

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в электронной информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Кисленко, В. Н. Микробиология : учебник / В.Н. Кисленко, М.Ш. Азаев. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 272 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010250-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2221326 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.ru
Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50795-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/465125 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Вирусология. Практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Третьякова, М. С. Калмыкова, Е. И. Ярыгина, В. М. Калмыков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-507-54267-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507004 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com

Ермаков, В. В. Вирусология и биотехнология : методические указания / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2024. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/392582 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Новицкий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-507-47298-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359039 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Микробиология. — Москва : ФИЦ Фундаментальные основы биотехнологии РАН, 1932. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0026-3656. — Текст : непосредственный	НСХБ
Ветеринария. — Москва : Ветеринария, 1921. — . Выходит ежемесячно. — ISSN 0042-4846. — Текст : непосредственный.	НСХБ

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации

Кафедра ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней

Направление – 19.03.01 Биотехнология

Реферат

по дисциплине Микробиология и вирусология

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): уч. степень, должность

ФИО _____

Омск – _____ г.