

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 06.10.2023 13:05:07

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e3910807120781ad4207cbee4148f1098d7e

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Факультет ветеринарной медицины

ОПОП по специальности 36.05.01 Ветеринария

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.18 Ветеринарная биотехнология

Направленность (профиль) «Ветеринарная медицина»

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -

Ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней

Разработчик,
д-р ветеринар. наук, профессор

В.И.Плешакова

Омск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

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

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 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 – сформировать теоретические знания и практические навыки по основным промышленным биотехнологическим процессам, производственной базе биотехнологии, направленных на замену части продуктов, производимых методом химического синтеза, продуктами биологического синтеза.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен: иметь целостное представление о биотехнологических процессах, технологии изготовления препаратов;
знать : технические возможности современного специализированного оборудования по биотехнологии, методы решения задач профессиональной деятельности
уметь применять современные биотехнологические технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты

владеть: навыками работы со специализированным биотехнологическим оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий
навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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
Профессиональные компетенции					
ПК-3	Способен использовать и анализировать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии, осуществлять контроль соблюдения правил производства, качества и реализации биологических и иных ветеринарных препаратов, предназначенных для профилактики болезней и лечения животных	ИД-1 _{ПК-3} анализирует и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	знает и понимает характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	умеет анализировать и использовать характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	владеет навыками анализа и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии
		ИД-2 _{ПК-3} имеет представление об обращении лекарственных средств для животных	знает и понимает как обращаться с лекарственными средствами для животных	умеет обращаться с лекарственными средствами для животных	владеет навыками обращения с лекарственными средствами для животных

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								
ПК-3 Способен использовать и анализировать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии, осуществлять контроль	ИД-1 _{ПК-3} анализирует и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	Полнота знаний	знает и понимает характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	не знает и не понимает характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	поверхностно знает и понимает характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	знает и понимает характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	в совершенстве знает и понимает характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	Предэкзаменационный тест; вопросы для экзамена, реферат, вопросы для сам.изуч.тем, вопросы для подготовки к аудиторным занятиям, вопросы теста
		Наличие умений	умеет анализировать и использовать характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	не умеет анализировать и использовать характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	умеет анализировать и использовать характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	умеет анализировать и использовать характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	в совершенстве умеет анализировать и использовать характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	

соблюдения правил производства, качества и реализации биологических и иных ветеринарных препаратов, предназначенных для профилактики болезней и лечения животных			гии					
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками анализа и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	Не владеет навыками анализа и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	слабо владеет навыками анализа и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	владеет навыками анализа и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	в совершенстве владеет навыками анализа и использует характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии	
		Полнота знаний	знает и понимает как обращаться с лекарственными средствами для животных	не знает и не понимает как обращаться с лекарственными средствами для животных	поверхностно знает и понимает как обращаться с лекарственными средствами для животных	знает и понимает как обращаться с лекарственными средствами для животных	в совершенстве знает и понимает как обращаться с лекарственными средствами для животных	
		Наличие умений	умеет обращаться с лекарственными средствами для животных	не умеет обращаться с лекарственными средствами для животных	умеет обращаться с лекарственными средствами для животных	умеет обращаться с лекарственными средствами для животных	в совершенстве умеет обращаться с лекарственными средствами для животных	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками обращения с лекарственными средствами для животных	не владеет навыками обращения с лекарственными средствами для животных	слабо владеет навыками обращения с лекарственными средствами для животных	владеет навыками обращения с лекарственными средствами для животных	в совершенстве владеет навыками обращения с лекарственными средствами для животных	
		ИД-2 _{ПК-3} имеет представление об обращении лекарственных средств для животных						

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

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ 7	№ сем.	№ 4	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	54		10	
- лекции	18		4	
- практические занятия (включая семинары)	36		6	
- лабораторные работы	-		-	
2. Внеаудиторная академическая работа	54		125	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**				
- реферата	8		8	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	16		117	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	20			
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):	10			
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36		9	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144	144	
	Зачетные единицы	4	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		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на фор- мирование которых ориенти- рован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная										
1	Основные принципы и методы биотех- нологии	56	28	6	22	х	28	8		ПК-3 ИД 1 пк. 3 ИД 2 пк. 3
2	Технология производства биопрепара- тов	52	26	12	14	х	26			
	Промежуточная аттестация	36	х	х	х	х	х	х	Экза- мен	
Итого по дисциплине		144	54	18	36	х	54	8		
Заочная форма обучения										
1	Основные принципы и методы биотех- нологии	76	6	2	4	х	70	8		ПК-3 ИД 1 пк. 3 ИД 2 пк. 3
2	Технология производства биопрепара- тов	59	4	2	2	х	55			
	Промежуточная аттестация	9	х	х	х	х	х	х	Экза- мен	
Итого по дисциплине		144	10	4	6	х	125			

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 практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; 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.

1.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен 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 / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Основные принципы и методы биотехнологии	2		Интерактивная видео-лекция
		1) Определение биотехнологии как науки в области практической деятельности человека.			
		1) Задачи и перспективы биотехнологии в XXI веке.			
		2) Новейшие методы получения, трансформации и улучшения пищевых продуктов в настоящее время и на перспективу			
		3) Промышленная биотехнология как новая технологическая деятельность человека			
	2	Тема: Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов.	2	2	Лекция-визуализация
		1) Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов.			
		2) Основные этапы технологического процесса глубинного выращивания микроорганизмов в биореакторах			
		3) Сущность и различия таких способов культивирования микроорганизмов в промышленных условиях			
	3	Тема: Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза	2		Лекция-визуализация
		1) Методы выделения и концентрирования			

2		биопрепаратов и продуктов микробного синтеза 2) Физико-химические свойства культуральной жидкости и выделяемого продукта (термолабильность, стойкость к различным химическим агентам и др.).				
	4	3) Тема: Технологические основы приготовления диагностических препаратов			Лекция-визуализация	
		4) Специфическая диагностика как одно из важнейших звеньев в проводимых мероприятиях против инфекционных и паразитарных болезней животных				
		5) Понятие о диагностических иммунных сыворотках, антигенах, аллергенах, бактериофагах.				
		6) Диагностические сыворотки. Агглютинирующие, преципитирующие, анитоксические, лизирующие (комплемента связывающие), флуоресцирующие диагностические сыворотки, технология их изготовления.				
	5	Тема: Биотехнология изготовления вакцин	2	2	Лекция-визуализация	
		1) История создания профилактических препаратов против инфекционных болезней (три периода).				
		2) Общие принципы современной классификации вакцин. Понятие о живых и инактивированных, поливалентных и ассоциированных, гомологичных и гетерологичных, корпускулярных и субъединичных, рекомбинантных и реассортантных, генно-инженерных и пептидных (синтетических) вакцинах				
		3) Технология изготовления вакцин				
	6	Тема: Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов	2		Лекция-визуализация	
		1) Понятие о специфической серотерапии и серопротекции				
		2) История создания гипериммунных сывороток, их классификация по направленности действия, природе используемых антигенов и по специфическому действию на антигены.				
		3) Характеристика производственных помещений, оборудования структурных подразделений сыроварочного цеха.				
	7	1. Тема: Технология приготовления кормовых дрожжей	2		Лекция-визуализация	
		4) Оборудование для производства кормовых дрожжей, сепарируемых из меласной барды				
		5) Оборудование для производства кормовых дрожжей, выращиваемых на барде				
		6) Производство кормовых дрожжей на зерно картофельной барде				
	8	Тема: Технология производства витаминов	2		Лекция-визуализация	
		Понятие о витаминах. Классификация				
		Получение витаминов				
	9	Тема: Технология производства антибиотиков	2		Лекция-визуализация	
		1) Понятие об антибиотиках. Классификация.				
		2) Схема производства антибиотиков				
		и т.д.				
	Общая трудоемкость лекционного курса					x
	Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		18	- очная/очно-заочная форма обучения		18	
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4	
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. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

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

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь за- нятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Основные методы биотехнологии	2	2	Групповая дис- куссия	ОСП
	2	Методы получения целевого продукта.	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	3	Приготовление питательных сред и дополнительных растворов для культивирова- ния микроорганизмов.	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	4	Методы культивирования микроорганизмов	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	5	Классификация биореакторов и их произво- дительность	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	6	Методы консервирования биопрепаратов	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	7	Биологический контроль производства био- препаратов	2	2	Групповая дис- куссия	ОСП
	8	Способы выращивания клеток животных	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	9	Обезвреживание отходов биотехнологиче- ских производств	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	10	Утилизация отходов биотехнологических производств	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	11	Современная классификация биопрепара- тов	2		Групповая дис- куссия	ОСП
2	12	Технология производства эритроцитарных диагностикумов	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	13	Технология производства ферментов	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	14	Технология производства пробиотиков	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	15	Технология промышленного производства бакте- риофагов	2	2	Групповая дис- куссия	ОСП
	16	Технология приготовления анатоксинов	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	17	Технология получения трансгенных живот- ных	2		Групповая дис- куссия	ОСП
	18	Технология получения химерных животных	2		Групповая дис- куссия	ОСП
Всего практических занятий по дисци- плине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная/очно-заочная форма обучения		36	- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на кон- кретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкрет- ной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно- информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

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

Подготовка к практическим 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 практические 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 по праву. Такими журналами являются: Вопросы правоведения, Экономика и право 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.

Раздел 1 Основные принципы и методы биотехнологии

Краткое содержание

Предмет и задачи, методы биотехнологии. Питательные среды. Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов. Физико-химические свойства культуральной жидкости и выделяемого продукта (термоллабильность, стойкость к различным химическим агентам и др.).

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Преимущества биотехнологического производства
2. Ключевые стадии биохимических процессов
3. Стерилизация питательных сред
4. Глубинный и поверхностный способ культивирования клеток
5. Проточное культивирование микроорганизмов
6. Хемостатный метод культивирования клеток
7. Стадии процесса: биосинтез, фильтрация, выделение, очистка, готовая продукция
8. Показатели качества – стерильность, безвредность, иммуногенность, реактогенность
9. Способы стерилизации в биотехнологии

Раздел 2. Технология производства биопрепаратов

Понятие о диагностических иммунных сыворотках, антигенах, аллергенах, бактериофагах. Общие принципы современной классификации вакцин. Понятие о живых и инактивированных, поливалентных и ассоциированных, гомологичных и гетерологичных, корпускулярных и субъединичных, рекомбинантных и реассортантных, генно-инженерных и пептидных (синтетических) вакцинах. Понятие о специфической серотерапии и серопрофилактике. Технология производства биопрепаратов.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Общие характеристики диагностических препаратов (сыворотки, антиген-диагностикумы).
2. Бактериофаги
3. Продуценты сывороток, штаммы микроорганизмов, гипериммунизация животных, получение сывороток.
4. Вакцины по направленности действия
5. Живые и инактивированные вакцины
6. Пробиотики на основе молочнокислых бактерий
7. Технология промышленного производства бактериофагов
8. Стадии культивирования микроорганизмов для производства витаминов
9. Технология приготовления анатоксинов

Процедура оценивания

Шкала и критерии оценивания

Оценку **«отлично»** выставляется 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.

Оценку **«хорошо»** получает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** получает обучающийся, который имеет знания только основного материала. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценку **«неудовлетворительно»** получает обучающийся, который не отвечает на поставленные вопросы.

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:

- привитие обучающимся навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие обучающимся навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у обучающегося интереса к определенной научной и практической проблематике.

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

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
 - верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

1. Использование продуктов микробного синтеза для пищевых целей.
2. Специфика генно-инженерных объектов.
3. Аппаратура для промышленного культивирования бактерий и вирусов.
4. Непрерывное культивирование микроорганизмов.
5. Поверхностное культивирование микроорганизмов.
6. Периодическое культивирование микроорганизмов.
7. Аппаратурное обеспечение глубинного культивирования бактерий.
8. Методы получения гамма-глобулинов.
9. Устройство аппаратов для глубинного выращивания культур клеток и культивирования вирусов.
10. Принципы технологии промышленного культивирования вирусов.
11. Основные схемы производства противовирусных вакцин.
12. Показатели контроля качества биологических препаратов и технологические приемы его прове-

дения.

13. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
14. Системы микробиологической переработки отходов.
15. Биологическая переработка промышленных отходов.
16. Традиционные белковые продукты, получаемые путем ферментации.
17. Микробиологические факторы, влияющие на производительность и экономичность биологических процессов.
18. Технологические факторы, влияющие на производительность и экономичность биологических процессов.

Этапы работы над рефератом

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с тематической логикой.
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться анализом проведенной исследовательской работы.

Обучающийся выбирает тему реферата самостоятельно (тема закрепляется за обучающимся заранее до начала занятий). До написания реферата обучающийся выдается задание на выполнение реферата.

После выбора темы обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап написания реферата. В случае неправильного подбора литературы у обучающегося может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подобранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ));
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания реферата.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

При аттестации обучающегося 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.

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

- оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если в реферате раскрыта суть исследуемой проблемы, приведены различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее; работа прикреплена в ИОС ОмГАУ-Moodle
- оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если в реферате не раскрыта суть исследуемой проблемы, не приведены различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее; работа не прикреплена в ИОС ОмГАУ-Moodle

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы

Тема - Основные принципы и методы биотехнологии

1. Основные элементы биотехнологического процесса
2. Технологические основы биотехнологических процессов

Тема - Экобиотехнология. Принципы охраны окружающей среды.

1. Биологические методы очистки стоков
2. Утилизация твердых отходов

Тема - Сырье, используемое для микробиологических процессов.

1. Получение биомассы продуктов метаболизма при культивировании (сухая и сырая биомасса)
2. Живые клетки-биофабрики

- Тема - Методы оценки качества питательных сред
 - 1. Контроль качества питательных сред
 - 2. Критерии оценивания
- Тема - Использование процессов брожения в биотехнологии.
 - 1. Типы брожения и условия (спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения).
 - 2. Условия для протекания брожения (ферменты обеспечивающие брожение).
- Тема - Методы получения целевого продукта.
 - 1. Характеристика внутриклеточных продуктов
 - 2. Технологическое оборудование промышленного назначения
- Тема - Приготовление питательных, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов.
- 1. Гормоны – необходимые компоненты питательных сред
- 2. Стерилизация питательных сред
 - Тема - Методы культивирования микроорганизмов
 - 1. Глубинное культивирование микроорганизмов, отбор штаммов, питательные среды, биореактор
 - 2. Поверхностное культивирование.
 - Тема - Классификация биореакторов и их производительность
 - 1. Газожидкостные биореакторы
 - 2. Специфика реализации биотехнологических процессов
 - Тема - Методы консервирования биопрепаратов
 - 1. Способы стерилизации в биотехнологии
 - 2. Физические методы – высушивание биопрепаратов
 - Тема - Способы выращивания клеток животных
 - 1. Глубинный и поверхностный способ культивирования клеток
 - Тема - Обезвреживание отходов биотехнологических производств
 - 1. Биоупаковки –альтернатива синтетическому пластику
 - 2. Обработка жидких отходов
 - Тема - Утилизация отходов биотехнологических производств
 - 1. Проблема накопления и пути утилизации полимерных отходов
 - 2. Синтез биоразрушаемых биополимеров
 - Тема - Современная классификация биопрепаратов
 - 1. Вакцины по направленности действия
 - 2. Живые и инактивированные вакцины
 - Тема - Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза
 - 1. Стадии процесса: биосинтез, фильтрация, выделение, очистка, готовая продукция
 - 2. Методы культивирования продуцентов антибиотиков
 - Тема - Технологические основы приготовления диагностических препаратов
 - 1. Общие характеристики диагностических препаратов (сыворотки, антиген-диагностикумы).
 - 2. Общая характеристика бактериофагов.
 - Тема - Биотехнология изготовления гипериммунных сывороток и иммуноглобулинов
 - 1. Отбор животных, грундинимунизация животных продуцентов, получение сыворотки, очистка и контроль качества
 - Тема - Технология приготовления кормовых дрожжей
 - 1. Получение посевного материала.
 - 2. Условия выращивания дрожжей (выделение дрожжевых клеток, обогащение кормовых дрожжей витаминами, термолиз, упаривание и сушка).
 - 3. Условия выращивания дрожжей (выделение дрожжевых клеток, обогащение кормовых дрожжей витаминами, термолиз, упаривание и сушка).
 - Тема - Технология производства витаминов
 - 1. Микробиологический синтез витаминов
 - 2. Стадии культивирования микроорганизмов для производства витаминов
 - Тема - Технология производства антибиотиков
 - 1. Классификация антибиотиков по спектру действия
 - 2. Синтез антибиотиков актиномицетами
 - Тема - Технология приготовления анатоксинов
 - 1. Продуценты сывороток, штаммы микроорганизмов, гипериммунизация животных, получение сывороток.
 - 2. Определение активности антитоксических сывороток. Контроль качества на всех этапах изготовления (биологический и технологический контроль)
 - Тема - Технология получения трансгенных животных
 - 1. Получение и выделение генов из ДНК
 - Технология получения химерных животных
 - 1. Экспрессия чужеродных генов

Тема - Технология производства эритроцитарных диагностикумов

1. Характеристика эритроцитарного диагностикума
2. Этапы приготовления диагностикума.

Тема - Технология производства ферментов

1. Микробиологический метод получения ферментов
2. Активные штаммы микроорганизмов – продуцентов ферментов. Иммунизированные ферменты

ферменты

Тема - Технология производства пробиотиков

1. Пробиотики на основе молочнокислых бактерий
2. Селекция молочнокислых бактерий, подбор питательных сред, культивирование, выделение, концентрирование, высушивание, фасовка

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 развернутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчетный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчетный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

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

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

8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1. 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 по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тема 1. Основные методы биотехнологии

- 1.Преимущества биотехнологического производства
2. Ключевые стадии биохимических процессов

Тема 2. Методы получения целевого продукта.

1. Характеристика внутриклеточных продуктов
2. Технологическое оборудование промышленного назначения

Тема 3. Приготовление питательных, сред и дополнительных растворов для культивирования микроорганизмов.

1. Гормоны – необходимые компоненты питательных сред
2. Стерилизация питательных сред

Тема 4. Методы культивирования микроорганизмов

1. Проточное культивирование микроорганизмов

2. Хемостатный метод культивирования клеток

Тема 5. Классификация биореакторов и их производительность

1. Газожидкостные биореакторы

2. Специфика реализации биотехнологических процессов

Тема 6. Методы консервирования биопрепаратов

1. Способы стерилизации в биотехнологии

2. Физические методы –высушивание биопрепаратов

Тема 7. Биологический контроль производства биопрепаратов

1. Элементы контроля и управления

2. Показатели качества – стерильность, безвредность, иммуногенность, реактогенность

Тема 8. Способы выращивания клеток животных

1. Клеточные культуры для продукции белков

2. Суспензионные культуры клеток

Тема 9. Обезвреживание отходов биотехнологических производств

1. Биоупаковки –альтернатива синтетическому пластику

2. Обработка жидких отходов

Тема 10. Утилизация отходов биотехнологических производств

1. Проблема накопления и пути утилизации полимерных отходов

2. Синтез биоразрушаемых биополимеров

Тема 11. Современная классификация биопрепаратов

1. Вакцины по направленности действия

2. Живые и инактивированные вакцины

Тема 12. Технология производства эритроцитарных диагностикумов

1.Основные закономерности иммунодиагностики

Тема 13. Технология производства ферментов

1. Ферментационное оборудование

2. Общие принципы разделения веществ биотехнологического производства

Тема 14. Технология производства пробиотиков

1. Пробиотики на основе молочнокислых бактерий

2. Селекция молочнокислых бактерий, подбор питательных сред, культивирование, выделение, концентрирование, высушивание, фасовка

Тема 15. Технология промышленного производства бактериофагов

1. Общая характеристика бактериофагов

2. Выделение фагов, внесение в культуру бактерий – очистка от питательной среды, концентрирование, расфасовка, упаковка, маркировка

Тема 16. Технология приготовления анатоксинов

1. Методы выделения и очистки анатоксинов.

2. Основные виды хроматографии

Тема 17. Технология получения трансгенных животных

1. Общие принципы конструирования новых организмов для биотехнологии

2. Рестриктазы и другие ферменты для молекулярного клонирования

3. Трансгенные растения и животные как биореакторы

Тема 18. Технология получения химерных животных

1. Экспрессия чужеродных генов

8.1.1 Шкала и критерии оценивания

самоподготовки по темам семинарских занятий

Самоподготовка к занятиям оценивается путем опроса обучающихся по теме занятия.

Оценку **«отлично»** выставляется 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.

Оценку **«хорошо»** получает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** получает обучающийся, который имеет знания только основного материала. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценку **«неудовлетворительно»** получает обучающийся, который не отвечает на поставленные вопросы.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 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»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	<i>Письменный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

9.3. 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 письменной форме. Тест включает в себя 15 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 20 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Ветеринарная биотехнология»

Для обучающихся направления подготовки 36.05.01 Ветеринария

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 – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.
Максимальное количество полученных баллов 30.
Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Источники углерода при приготовлении питательных сред:

Укажите не менее трех вариантов ответа.

+меласса
+гидрол
+мука кукурузная
экстракт кукурузный
соевая и гороховая мука
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.

9.4 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. История развития биотехнологии, ее достижения.
2. Размножение и метаболизм клеток. Эндо – и экзометаболиты как целевые продукты биотехнологии.
3. Накопление биомассы и ее переработка для получения клеточных компонентов и эндометаболитов.
4. Ферментативная активность микробных клеток и тканей растений и животных.
5. Иммобилизация ферментов.
6. Устройство и основные принципы работы биореакторов.
7. Современная классификация биопрепаратов.
8. Промышленная технология производства белков, аминокислот.
9. Промышленная технология производства ферментов, витаминов
10. Промышленная технология производства антибиотиков.
11. Промышленная технология производства вакцин.
12. Промышленная технология производства гипериммунных сывороток.
13. Промышленная технология производства диагностических препаратов.
14. Основные технологические схемы биотехнологических процессов.
15. Технология приготовления питательных сред и растворов для культивирования микроорганизмов.
16. Глубинный способ культивирования микроорганизмов.
17. Поверхностный способ культивирования микроорганизмов в промышленных условиях.
18. Культивирование вирусов в организме животных.
19. Культивирование вирусов в развивающихся куриных эмбрионах.
20. Культивирование вирусов в культуре клеток.
21. Методы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза.
22. Технологические основы сушки биопрепаратов.
23. Технология приготовления аттенуированных вакцин.
24. Технология приготовления инактивированных вакцин.
25. Технология приготовления субъединичных вакцин
26. Изготовление гипериммунной сыворотки.
27. Технология приготовления диагностических сывороток (агглютинирующих, преципитирующих, антитоксических, флуоресцирующих)
28. Технологические приемы антигенов-диагностикумов.
29. Технология приготовления анатоксинов.
30. Технология приготовления кормовых дрожжей
31. Бактериофаги, технология их приготовления.
32. Аллергены, сущность и методы аллергической диагностики.
33. Технологические основы приготовления пробиотиков (Наринэ, лактобактерии, бифидумбактерии).
34. Контроль качества биопрепаратов (стерильность, безвредность, реактогенность, иммуногенность, стабильность при хранении).
35. Основные принципы и методы биотехнологии
36. Использование продуктов микробного синтеза для пищевых целей.

37. Специфика генно-инженерных объектов.
38. Аппаратура для промышленного культивирования бактерий и вирусов.
39. Непрерывное культивирование микроорганизмов.
40. Периодическое культивирование микроорганизмов.
41. Аппаратурное обеспечение глубинного культивирования бактерий.
42. Методы получения гамма-глобулинов.
43. Устройство аппаратов для глубинного выращивания культур клеток и культивирования вирусов.
44. Принципы технологии промышленного культивирования вирусов.
45. Основные схемы производства противовирусных вакцин.
46. Показатели контроля качества биологических препаратов и технологические приемы его проведения.
47. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
48. Системы микробиологической переработки отходов.
49. Биологическая переработка промышленных отходов.
50. Традиционные белковые продукты, получаемые путем ферментации.
51. Микробиологические факторы, влияющие на производительность и экономичность биологических процессов.

Бланк экзаменационного билета

Образец

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

Экзамен по дисциплине «Ветеринарная биотехнология»

для обучающихся по направлению 36.05.01 Ветеринария

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. История развития биотехнологии, ее достижения
2. Культивирование вирусов в организме животных.
3. Основные принципы и методы биотехнологии

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Плановая процедура получения обучающимся экзамена

- обучающийся берет билет, в котором имеются 3 вопроса;
- подготовка к ответу в течение 60 минут;
- при неполном ответе на вопросы билета, преподаватель вправе задать дополнительные и новые вопросы;
- преподаватель оценивает ответ обучающегося и выставляет оценку в экзаменационную ведомость и зачётную книжку.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

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.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

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.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru/course/view.php?i>), где:

- *обучающийся* имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- *преподаватель* имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.18 Ветеринарная биотехнология на 2023/24 уч. год 36.05.01 Ветеринария	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Ермаков, В. В. Биотехнология: практикум : учебное пособие / В. В. Ермаков, О. О. Датченко, Н. С. Титов. — Самара : СамГАУ, 2020. — 178 с. — ISBN 978-5-88575-613-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158649 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Вирусология и биотехнология / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-507-45213-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/262457 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Ермаков, В. В. Вирусология и биотехнология (Вирусология) : методические указания / В. В. Ермаков. — Самара : СамГАУ, 2019. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123533 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Красникова, Е. С. Ветеринарная вирусология и биотехнология : учебно-методическое пособие / Е. С. Красникова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-94664-422-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202040 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Ветеринария. — Москва : Ветеринария, 1921. — . — Выходит ежемесячно. — ISSN 0042-4846. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Биотехнология : науч.-теорет. журн. / М:НИЦ «Курчатовский ин-т»-ГоссНИИГенетика, 1985, выходит раз в два месяца.- ISSN 0234-2751	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет ветеринарной медицины

Кафедра ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней

Направление – 36.05.01 Ветеринария

Реферат

по дисциплине «Ветеринарная биотехнология»

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – _____ г.