

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 Кафедра Паразитологии и эпизоотологии животных

Регистрационный номер *06-3/14*

## Ветеринарная биотехнология РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Паразитологии и эпизоотологии животных**  
 Учебный план 360501\_23\_1\_Вет.plx.plx  
 направление - 36.05.01 Ветеринария  
 Квалификация **специальность**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 60  
 самостоятельная работа 55  
 часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	21 4/6		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	62,3	62,3	62,3	62,3
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель преподавания дисциплины (модуля) Б1.Б.17 «Ветеринарная биотехнология» – дать студентам теоретические знания и практические навыки по основным промышленным методам производства биопрепаратов, выявления, выделения, разделения, очистки и конструирования биологически активных веществ, а также создания новых активных форм организмов, отсутствующих в природе.

Задачами дисциплины являются: - ознакомление студентов с природой и многообразием биотехнологических процессов, достижениями биотехнологии в области ветеринарии; - изучение технологии получения производственных питательных сред для культивирования различных микроорганизмов; - изучение условий, влияющих на скорость микробиологических процессов и развитие микробных популяций; - оптимизация микробного процесса; - отработка практических навыков по выделению производственных штаммов микроорганизмов, их селекции, хранения, использования для промышленного изготовления вакцин и антигенов, изучение технологии приготовления терапевтических и диагностических сывороток, гаммаглобулинов, пробиотиков, антибиотиков, ферментов, витаминов; - изучение технологии получения рекомбинантных ДНК, генноинженерных вакцин, моноклональных антител и их использование в ветеринарной медицине; - изучение методов контроля, стандартизации и сертификации биологических препаратов и аттестации производственных линий; - изучение устройств основного производственного оборудования для приготовления питательных сред и лекарственных форм препаратов; - ознакомление с подразделениями биопредприятий, организацией и управлением биологическим производством с использованием современной электронной техники; - изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

**ИД-2: Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ИД-1: Знать: существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб.**

**Знать:**

существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных властей.

**Уметь:**

проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах.

**Владеть:**

навыками проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.

**ИД-2: Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.**

**Знать:**

анатомио-физиологические основы функционирования организма, методики клиникоиммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества;

**Уметь:**

анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторноинструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты;

**Владеть:**

методами исследования состояния животного; приемами выведения животного из критического состояния; навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; методами оценки экстерьера и интерьера животных, методами учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применением различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; техническими приемами микробиологических исследований.

**ИД-2: Уметь: анализировать действия лекарственных препаратов, расшифровывать механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного, контролировать производство лекарственных препаратов и биопрепаратов.**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ИД-3: Владеть: навыками применения лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии, а также фармакологической терминологией.**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	
2.1.2	- знать основные учения в области гуманитарных и социально-экономических наук, научно анализировать социально значимые проблемы и процессы;
2.1.3	знать кинетические основы микробиологических процессов, количественные и качественные характеристики роста и развития микробных популяций, механизмы, определяющие скорость биологических процессов;
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	- физические и химические основы жизнедеятельности организма; химические законы взаимодействия молекул различных соединений;
2.2.2	- основы систематики мира животных;
2.2.3	- особенности биологии отдельных её видов; происхождение и развитие объектов живой природы;
2.2.4	- микроструктуру тканей и клеток;
2.2.5	- закономерности строения и физиологических процессов организма.
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>
2.3.1	владеть современными научными методами познания природы на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественно научное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций;

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Ветеринарная фармакология
3.1.2	Безопасность жизнедеятельности
3.1.3	Ветеринарная генетика
3.1.4	Ветеринарная микробиология и микология
3.1.5	Ветеринарная фармакология
3.1.6	Безопасность жизнедеятельности
3.1.7	Ветеринарная генетика
3.1.8	Ветеринарная микробиология и микология
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Краевая вирусная патология животных
3.2.2	Эпизоотология и инфекционные болезни

3.2.3	Краевая вирусная патология животных
3.2.4	Эпизоотология и инфекционные болезни

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	20	20	20	20
Лабораторные	20	20	20	20
Практические	20	20	20	20
Консультации	2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	62,3	62,3	62,3	62,3
Сам. работа	55	55	55	55
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Общая трудоемкость дисциплины (з.е.) 4 ЗЕТ

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	<b>Раздел 1.</b>					
1.1	Введение в биотехнологию. Экологическая, сельскохозяйственная, промышленная биотехнология /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.2	ФЕРМЕНТЫ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ /Пр/	6	6	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.3	Основные методы биотехнологии /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	

1.4	Биотехнологическое получение белков, ферментов, антибиотиков витаминов, интерферона /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.5	ПОЛУЧЕНИЕ ТРАНСГЕННЫХ ЖИВОТНЫХ /Пр/	6	4	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.6	Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.7	Первичные и вторичные метаболиты микроорганизмов. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.8	ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ЯЙЦЕКЛЕТОК ВНЕ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНОГО /Пр/	6	6	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.9	Питательные среды: классификация и рецептура /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.10	Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.11	БИОТЕХНОЛОГИЯ И БИОБЕЗОПАСНОСТЬ /Пр/	6	4	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	

1.12	Питательные среды: приготовление /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.13	Основы приготовления гипериммунных сывороток /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.14	Культивирование микроорганизмов в бульонах /Лаб/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.15	Биотехнологические принципы приготовления диагностических препаратов /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.16	Культивирование микроорганизмов на полужидких питательных средах /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.17	Технология производства витаминов /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.18	Культивирование микроорганизмов на плотных питательных средах /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.19	Технология производства пробиотиков /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	

1.20	Методы выделения чистых культур аэробных бактерий /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.21	Производство антибиотиков /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.22	Методы выделения чистых культур аэробных микроорганизмов /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.23	Технология приготовления и инспользование ферментных препаратов /Лек/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.24	Методы выделения чистых культур анаэробных микроорганизмов /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.25	Производство противобактериальных вакцин и диагностикумов /Лек/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.26	Технологии выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.27	Производство противовирусных вакцин и диагностикумов /Лек/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	



1.28	Биотехнология изготовления инактивированных вакцин /Лаб/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.29	Производство лечебно-профилактических диагностических сывороток и иммуноглобулинов /Лек/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.30	Биотехнология изготовления живых вакцин /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.31	Консервирование и хранение биопрепаратов /Лек/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.32	Технология приготовления диагностических препаратов (антигенных и сывороточных) /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.33	Контроль качества биопрепаратов и их сертификация. Аттестация производства. /Лек/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.34	Технологии приготовления диагностических аллергенов /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.35	Технология производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения /Лаб/	6	1	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	

1.36	Технологии производства ферментов как веществ микробного синтеза. Биотехнологии производства витаминов /Лаб/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.37	Назовите направления биотехнологии и получаемые с ее помощью продукты. /Ср/	6	6	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.38	Перечислите технологии, используемые в биотехнологии. /Ср/	6	6	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.39	Перечислите задачи, стоящие перед биотехнологией. /Ср/	6	6	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.40	На какие группы делятся препараты, получаемые микробиологическим синтезом. /Ср/	6	6	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.41	Перечислите продуцентов белков, витаминов, интерферонов, ферментов. /Ср/	6	6	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.42	Объекты биотехнологии. /Ср/	6	5	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.43	Основные методы биотехнологии. /Ср/	6	4	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	

1.44	Стадии биотехнологического производства /Ср/	6	4	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.45	Очистка и стерилизация воздуха /Ср/	6	4	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.46	Культивирование микроорганизмов /Ср/	6	4	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.47	Культивирование клеток животных и вирусов /Ср/	6	4	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.48	/Конс/	6	2	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	
1.49	/КЭ/	6	0,3	ИД-1ОПК -6 ИД- 2ПК-1 ИД -2ОПК-2 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	Э1	

#### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

#### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1 | ЭБС Лань

##### 7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1 | Windows 7

7.3.2 | MicrosoftOffice 2016

##### 7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7.4.1	Информационно-правовой портал «Гарант» компании
7.4.2	Справочно-правовая система Консультант Плюс, версия Проф
<b>8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ</b> <b>(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)</b>	
<p>Кабинет № 4.307 Практикум по ветеринарной вирусологии, Кабинет № 3-58,2м<sup>2</sup> Оборудование: 1. Микроскоп Мби-3 – 3 шт 2. Термостат 3. Холодильник «Бирюса-10» - 1 4. Ноутбук Asus Amd E1-2100(1)/4096/500/Hd8210g/Dvd (место хранения оборудования № 4.305) Наглядные материалы: плакаты, атлас Учебная мебель: Стол для преподавателя – 1, стол лабораторный – 15, Программное обеспечение: 1. Windows 7 Professional OEM Кабинет № 4.304 Учебная аудитория, Кабинет № 16-78,8м<sup>2</sup> Оборудование: 1. Экран навесной – 1 шт 2. 15.6 Ноутбук Hp15-Bs634ur (Hd) Pentium № 3710 (1.6)/4096/500/Intelhd/ Bt/ Dos – 1шт (место хранения оборудования № 4.305) Учебная мебель: Стол закрытый со скамьей 3-х местный – 17, стол для преподавателя -1 Программное обеспечение: 1. Windows 7 Professional OEM</p>	
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
<p>«Методические указания по выполнению лабораторно-практических занятий по дисциплине Ветеринарная биотехнология» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного 3 курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.</p> <p>«Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине Ветеринарная биотехнология» предназначены для выполнения контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.</p>	
<b>10. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	
<p>10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю). 10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ. 10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ. 10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов. 10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) 10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости). 10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя). 10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя). 10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).</p>	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Факультет ветеринарной медицины  
Кафедра паразитология и эпизоотологии животных

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.Б.17 Ветеринарная биотехнология

Направление подготовки 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) образовательной программы специалитета

Квалификация выпускника специалист, ветеринарный врач

Форма обучения очная/ заочная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144/4

Якутск, 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. N 974,

Составлена на основании учебного плана: 36.05.01 Ветеринария утвержденного ученым советом вуза от «10» апреля 2023 г. протокол № 6.

Разработчик(и) программы \_\_\_\_\_  
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы ГП /Протодияконова Галина Петровна/  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 15 от «13» 04 2023 г.

Зав. профилирующей кафедрой АН /Нюкканов Аян Николаевич/  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 22 от «17» 04 2023 г.

Председатель МК факультета ПВ /Попова Надежда Васильевна/  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 4 от «24» 04 2023 г.

Декан факультета ЛП /Корякина Лена Прокопьевна/  
подпись фамилия, имя, отчество

«  »    20   г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3
<p><b>ОПК-2</b> Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p><b>ОПК -2</b></p>	<p><b>ИД-2 ОПК - 2:</b> Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.</p>
<p><b>ОПК -6</b> Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней</p>	<p>ОПК-6</p>	<p><b>ИД-1 ОПК - 6:</b> Знать: существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных служб.</p>

<p><b>ПК-1</b> Способен анализировать закономерности строения и функционирования органов и систем организма, использовать общепринятые методики и современные методы исследования (терапевтические, хирургические, акушерско-гинекологические) для своевременной диагностики и осуществления лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животному</p>	<p><b>ПК-1</b></p>	<p><b>ИД-2 ПК-1:</b> Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен использовать и анализировать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологически 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</p>	<p><b>ПК-3</b></p>	<p><b>ИД-2 ПК-3:</b> Уметь: анализировать действия лекарственных препаратов, расшифровывать механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного, контролировать производство лекарственных препаратов и биопрепаратов. <b>ИД-3 ПК-3:</b> Владеть: навыками применения лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии, а также фармакологической терминологией.</p>

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ



Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-2	ИД-2 ОПК-2	Уметь: использовать экологические факторы окружающей среды и законы экологии в с/х производстве; применять достижения современной микробиологии и экологии микроорганизмов в животноводстве и ветеринарии в целях профилактики инфекционных и инвазионных болезней и лечения животных; использовать методы экологического мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК и производстве с/х продукции, в том числе, с применением цифровых технологий; проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов.	<b>Текущий контроль:</b> <i>Контрольная работа (опрос)</i>  <b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Экзамен</i>
ОПК-6	ИД-1 ОПК-6	Знать: природу и свойства вирусов; патогенез вирусных болезней животных, контагиозных заболеваний Уметь: проводить оценку риска возникновения болезней животных, особенности проявления основных вирусных болезней животных и свойств вирусов, вызывающих эти болезни; Владеть: -правильно транспортировать патматериал в лабораторию для вирусологических исследований; обнаружить и идентифицировать вирусы в патологическом материале; навыками работы на лабораторном оборудовании	
ПК-1	ИД-2 ПК-1	Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий.	
ПК-3	ИД-2 ПК-3	ИД-2 ПК-3: Уметь: анализировать действия лекарственных препаратов, расшифровывать механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного, контролировать производство лекарственных препаратов и биопрепаратов.	
	ИД-3 ПК-3	ИД-3 ПК-3: Владеть: навыками применения лекарственных препаратов, биопрепаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии, а также фармакологической терминологией.	

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал. Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.	0 – 60 балл. 2 (неудовлетворительно) Не зачтено
Пороговый	Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя, испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	61 – 75 балл. 3 (удовлетворительно) Зачтено
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ**

##### **ТЕСТЫ**

Перечень оцениваемых компетенций - *ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3*

1. Биопрепараты, используемые для аллергической диагностики паратуберкулеза у крупного рогатого скота:

А). ППД - туберкулин для млекопитающих

Б). альттуберкулин для птиц +

В). альттуберкулин для млекопитающих

Г). КАМ - туберкулин

Д). паратуберкулин +

2. Препараты, используемые для специфической профилактики инфекционных болезней:

А). вакцины +

Б). антибиотики

В). сульфаниламидные препараты

Г). витамины

Д). анатоксины +

3. Сыворотки, применяемые для лечения животных при инфекционных заболеваниях:

А). гемолитические

Б). гипериммунные +

В). преципитирующие

Г). сыворотки реконвалесцентов +

Д). флуоресцирующие

4. Компоненты, входящие в состав вакцинных препаратов:

А). антигены +

Б). антитоксины

В). флокулянты

Г). адьюванты +

Д). коагулянты

5. В питательных средах пептон используется в качестве источника

А). углеводов

Б). витаминов

В). белка +

Г). минеральных веществ

6. Способ создания анаэробии для культивирования анаэробов, сущность которого заключается в откачивании воздуха из эксикатора или анаэроостата, относится к методам:

А). биологическим

Б). физическим +

В). химическим

Г). комбинированным

7. Способ культивирования микроорганизмов, при котором в культиватор постоянно притекает свежая питательная среда и с такой же скоростью вытекает биомасса со средой, называется:

А). элективный

Б). продуктивный

В). синхронный

Г). непрерывный +

8. Большинство возбудителей инфекционных заболеваний культивируют при температуре?

А). 45

Б). 37 +

В). 30

Г). 26

9. Что обязательно содержат пробиотики?

А). инактивированные вакцинные штаммы

Б). живые антагонистически активные бактерии+

В). факторы роста для кишечной микрофлоры

Г). антитела против возбудителей инфекционных болезней

10. Какие бактерии относятся к пробиотическим

А). бруцеллы

Б). лактобактерии+

В). микобактерии

Г). бифидобактерии+

11. Какой из перечисленных препаратов не относится к диагностическим?

А). ДНК-чипы

Б). бактериофаги

В). лигазы+

Г). гемолизин

12. Для приготовления какой диагностической сыворотки в качестве доноров используются лошади?

А). агглютинирующей – для РПД

Б). преципитирующей – для реакции Асколи+

В). флюоресцирующей –для РИФ

Г). лизирующей –для РСК

13. Цель введения животным гипериммунных сывороток:

А). диагностика инфекционных болезней

Б). экстренная профилактика при угрозе заражения+

В). профилактика аллергической реакции

Г). лечение инфекционно больных животных+

Д). вакцинация

14. Оптимальный рН питательных сред для большинства бактерий является:

А). 8,0-8,5

Б). 7,0-7,4 +

В). 5,5-6,0

Г). 4,0-4,2

15. Животные, восприимчивые к возбудителю паратуберкулеза:

А). овцы +

Б). лошади

В). мулы

Г). крупный рогатый скот +

Д). свиньи

16. Соответствие между названиями вакцин и их компонентным составом.

1. Аттенуированные

1. Живые ослабленные штаммы.

2. Инактивированные

2. Убитые патогенные штаммы.

3. Субъединичные

3. Растворимые антигенные комплексы.

4. Анатоксины

4. Обезвреженные токсины

5. Генно-инженерные

5. Рекомбинантные штаммы.

17. Продолжительность инкубационного периода при паратуберкулезе:

А). 2 года и более +

Б). несколько месяцев +

В). несколько дней

Г). неделя

Д). несколько часов

Е). несколько минут

18. Какую среду наиболее часто применяют для выделения неприхотливых бактерий?

А). мясо-пептонный агар +

Б). среду Эндо

В). желточно-солевой агар

Г). среду Блаурокка

19. Для чего прималяют среду Клиглера?

А). для определения патогенности бактерий

Б). для первичной идентификации энтеробактерий +

В). для определения антагонизма бактерий

Г). для определения подвижности микроорганизмов

20. Биопрепараты, применяемые для специфической профилактики туберкулеза:

А). вакцина на основе штаммов Кальмета и Герена+

Б). туберкулин для млекопитающих ППД

В). гидроокисьалюминивая вакцина

Г). анатоксин

Д). Гипериммунная сыворотка

Е). вакцина БЦЖ+

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

$$3 = 0,61-0,75$$

$$2 = 0,6$$

## 4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

### *Перечень экзаменационных вопросов*

#### **ОПК-2, ОПК6, ПК-1, ПК-3**

1. Краткая история биотехнологии.
2. Система GMP производства и контроля качества лекарственных средств.
3. Основные направления и методы биотехнологии.
4. Этапы биотехнологического производства. Методы ферментации.

5. Технологическое оборудование для промышленного производства. Применение, требования.
6. Методы производства аминокислот, ферментов, гормонов.
7. Методы производства антибиотиков.
8. Роль биотехнологии в защите окружающей среды.
9. Методы производства витаминов.
10. Методы определения белка в биологических жидкостях, методы очистки и выделения белков.
11. Чистые производственные помещения. Классификация, стандарты, требования.
12. Назначение, классификация и применение питательных сред для микроорганизмов.
13. Получение и применение стимуляторов. Иммуномодуляторы. Адаптогены.
14. Общие принципы и методы получения диагностических и лечебных сывороток.
15. Классификация вакцин. Получение и применение живых вакцин.
16. Классификация вакцин. Получение и применение инактивированных вакцин.
17. Молекулярные аспекты биоинженерии. Генетическая трансформация.
18. Применение и получение моноклональных антител.
19. Молекулярные аспекты биоинженерии. Генная и клеточная инженерия.
20. Назовите цель и задачи биотехнологии как науки.
21. Биотехнология в ветеринарии. Ее цели и задачи.
22. Достижения ветеринарной биотехнологии.
23. Технология получения трансгенных животных.
24. Современная классификация вакцинных препаратов.
25. Классификация диагностических препаратов.
26. Диагностические сыворотки, их классификация и характеристика.
27. Аллергены (классификация, характеристика).
28. Биопрепараты на основе бактериофагов.
29. Охарактеризуйте основные питательные среды для микроорганизмов.
30. Методы приготовления питательных основ, сред и дополнительных растворов.
31. Какими методами стерилизуют питательные среды.
32. Классификация способов и процессов культивирования микроорганизмов.
33. Технологическая схема культивирования вирусов в развивающихся куриных эмбрионах.
34. Классификация клеточных культур, применяемых в промышленном производстве противовирусных вакцин.
35. Современная промышленная технологическая линия производства живой сухой вакцины против рожи свиней.
36. Классификация противовирусных вакцин.
37. Как подпирают и отбирают животных –продуцентов гипериммунных сывороток.
38. Какие виды бактерий используют в качестве компонентов пробиотиков.
39. Какие бактерии относятся к молочнокислым и какие пробиотики изготавливают на основе этих бактерий.
40. В каких лекарственных формах изготавливают современные пробиотики.
41. Классификация антибиотиков. История получения антибиотиков.
42. Применение ферментных препаратов в ветеринарии.
43. По каким критериям классифицируют витамины. Применение витаминов в ветеринарной практике.
44. Назовите нормы содержания влаги в биопрепаратах при разных методах высушивания.
45. Санитарные и экологические требования к производству биопрепаратов.
46. Техника безопасности в биотехнологии.
47. Дайте характеристику этапов контроля качества ветеринарных препаратов.
48. Основные показатели контроля качества готовых форм биопрепаратов.
49. Что такое «Технические условия» (ТУ).
50. Какую информацию содержит наставление по применению препарата.

51. Порядок регистрации ветеринарных препаратов в РФ.
52. Понятие биологической безопасности в биотехнологии. Контроль продукции.
53. Биотехнология на рубеже XX-XXI веков.
54. Принципы и технология конструирования диагностических наборов на основе серологических реакций.
55. Основные методы генной инженерии: рестрикционный анализ, молекулярная гибридизация, полимеразная цепная реакция и секвенирование.
56. Связь биотехнологии с другими науками.
57. Контроль стерильности и контаминации клеточных культур, наиболее распространенные методы их деконтаминации.
58. Структура биотехнологических процессов и ее составляющие. Новые направления в биотехнологии.
59. Биологическая очистка сточных вод.
60. Применение нанобиотехнологий в диагностике и лечении.

***Критерии оценивания:***

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо»- заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно»- заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.



5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
2.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать	+	+	

		<p>выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p>		<p>свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
3.	Экзамен (Э)	<p>Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные</p>	<p>Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.</p>	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении</p>	+	+	+

		<p>теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.</p>		<p>для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	--	---	--	--	--

## 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.	<i>Раздел 1</i>	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.1.	Введение в биотехнологию. Экологическая, сельскохозяйственная, промышленная биотехнология /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.2.	Ферменты генетической инженерии /Пр/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.3.	Основные методы биотехнологии /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.4.	Биотехнологическое получение белков, ферментов, антибиотиков, витаминов, интерферона /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.5.	Получение трансгенных животных /Пр/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.6.	Инженерно-техническое обеспечение биотехнологических процессов /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.7.	Первичные и вторичные метаболиты микроорганизмов. Биотехнологические основы культивирования микроорганизмов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10

1.8.	Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного /Пр/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.9.	Питательные среды: классификация и рецептура /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.10.	Технологические основы выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.11.	Биотехнология и биобезопасность /Пр/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.12.	Питательные среды: приготовление /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.13.	Основы приготовления гипериммунных сывороток /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.14.	Культивирование микроорганизмов в бульонах /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.15.	Биотехнологические принципы приготовления диагностических препаратов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.16.	Культивирование микроорганизмов на полужидких питательных средах /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.17.	Технология производства витаминов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.18.	Культивирование микроорганизмов на плотных питательных средах /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.19.	Технология производства пробиотиков /Лек/	ОПК-2, ОПК-6,	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10

		ПК-1, ПК-3						
1.20	Методы выделения чистых культур аэробных бактерий /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.21	Производство антибиотиков /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.22	Методы выделения чистых культур аэробных микрогрибов /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.23	Технология приготовления и использование ферментных препаратов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.24	Методы выделения чистых культур анаэробных микроорганизмов /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.25	Производство противобактериальных вакцин и диагностикумов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.26	Технологии выделения и концентрирования биопрепаратов и продуктов микробного синтеза /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.27	Производство противовирусных вакцин и диагностикумов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.28	Биотехнология изготовления инактивированных вакцин /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.29	Производство лечебно- профилактических диагностических сывороток и иммуноглобулинов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.30	Биотехнология изготовления живых вакцин /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10

1.31	Консервирование и хранение биопрепаратов /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.32	Технология приготовления диагностических препаратов (антигенных и сывороточных) /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.33	Контроль качества биопрепаратов и их сертификация. Аттестация производства. /Лек/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.34	Технологии приготовления диагностических аллергенов /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.35	Технология производства и контроля пробиотиков и продуктов молочнокислого брожения /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.36	Технологии производства ферментов как веществ микробного синтеза. Биотехнологии производства витаминов /Лаб/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.37	Назовите направления биотехнологии и получаемые с ее помощью продукты. /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.38	Перечислите технологии, используемые в биотехнологии. /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.39	Перечислите задачи, стоящие перед биотехнологией. /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.40	На какие группы делятся препараты, получаемые микробиологическим синтезом. /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.41	Перечислите продуцентов белков, витаминов, интерферонов, ферментов. /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.42	Объекты биотехнологии. /Ср/	ОПК-2, ОПК-6,	у	10	0-4	5-6	7-8	9-10

		ПК-1, ПК-3						
1.43	Основные методы биотехнологии. /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.44	Стадии биотехнологического производства /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.45	Очистка и стерилизация воздуха /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.46	Культивирование микроорганизмов /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
1.47	Культивирование клеток животных и вирусов /Ср/	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	y	10	0-4	5-6	7-8	9-10
	<i>Экзамен</i>	ОПК-2, ОПК-6, ПК-1, ПК-3	У	100	0-60	61-75	76-90	91-100