

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ветеринарной  
медицины и технологии животноводства  
Аристов А.В.  
«16» «10» 2016г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По дисциплине Б1.В.ДВ.07.02 «Микробиотехнология»  
Для специальности 36.05.01 Ветеринария  
Квалификация – ветеринарный врач**

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра паразитологии и эпизоотологии

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

К. вет. наук, доцент Скогорева А.М. 

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 – Ветеринария (уровень специалитета), утверждённым приказом Министерства образования и науки РФ № 962 от 03.09.2015 г и зарегистрированным в Министерстве юстиции РФ 02 октября 2015 г., регистрационный номер 39105.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры паразитологии и эпизоотологии (протокол № 12 от 6 мая 2016 г.)

Заведующий кафедрой



Ромашов Б.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 9 от 16 мая 2016 г.).

Председатель методической комиссии  Шомина Е.И.

---

МЕТОД. КОМИССИЯ ФВЖ  
ПРОТОКОЛ № 9 от 16.05.16.  
ПРЕДС. ШОМИНА Е.И.

Рецензент: начальник отдела противоэпизоотических мероприятий управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Фальков А.А.

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

**Цель** дать обучающимся необходимые знания по основам биотехнологии производства и контроля различных биопрепаратов.

**Задачи:** изучить биотехнологию производства ветеринарных и диагностических препаратов на основе обобщенного изложения ее принципов с уклоном на решение производственных проблем, осветить современное состояние исследований и разработок в области теории и практики производства вакцин, гипериммунных сывороток, антигенов, диагностических препаратов, антибиотиков, ферментов, некоторых химических препаратов, применяемых в ветеринарной медицине, дать обучающимся необходимые знания, которые должны иметь биотехнологи, микробиологи, биохимики, руководители отраслей и предприятий, научных учреждений и лабораторий, занимающихся производством биопрепаратов

Дисциплина относится к блоку 1 дисциплин (модулей) вариативной части, Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07, Б1.В.ДВ.07.02 - Микробиотехнология.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-4	способность и готовность анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, использовать знания морфо-физиологических основ, основные методики клинико-иммунологического исследования и оценки функционального состояния организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастno-половым группам животных с учетом их физиологических	<p>- <b>знать:</b> теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов; взаимодействия их друг с другом и с организмом животных; НИИ и организации, поставляющие производственные штаммы микроорганизмов, основные технологические приемы изготовления различных биопрепаратов, виды необходимой аппаратуры, принципы и способы контроля, стандартизации и сертификации биопрепаратов</p> <p>- <b>уметь:</b> провести анализ закономерностей функционирования органов и систем организма, правильно применять различные биопрепараты при диагностике, лечении и профилактике болезней животных, оценить технологию изготовления и качество отдельно взятого биопрепарата;</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> работы на лабораторном оборудовании; изготовления отдельных видов биопрепаратов; классических и геннотипических методов лабораторной диагностики инфекционных болезней животных; оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию; проведения клинико-иммунологического исследования организма животного для своевременной диагностики заболеваний, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастno-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей для успешной лечебно профилактической деятельности</p>

	особенностей для успешной лечебно - профилактической деятельности	
--	---	--

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов
		7 семестр	5 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа*	28,65	28,65	6,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	79,35	79,35	101,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	28,5	28,5	6,5
лекции	28	28	6
практические занятия	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	70,5	70,5	92,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
защита контрольной работы	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,5	0,15
курсовая работа	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85

подготовка к экзамену	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1	Основы биотехнологии ветеринарных препаратов	28	-	-	79,35
Всего		28	-	-	79,35
заочная форма обучения					
1	Основы биотехнологии ветеринарных препаратов	6	-	-	101,35
Всего		6	-	-	101,35

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### Содержание раздела «Основы биотехнологии ветеринарных препаратов»

**1.История развития биотехнологии. Технология изготовления питательных сред.** Этапы развития биотехнологии, история изготовления питательных сред, назначение сред, виды сред в зависимости от метода диагностики и вида микроба, простые, сложные среды и техника их приготовления, компоненты различных сред.

**2.Технология культивирования микроорганизмов.** Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов, периферический и хемостатный методы культивирования микроорганизмов, биотехнология культивирования вирусов, грибов, бактерий в лабораторных и промышленных условиях.

**3. Технология изготовления живых и убитых вакцин** (современная классификация вакцин, технология изготовления инактивированных вакцин, отбор штаммов микроорганизмов для производственного культивирования и изготовление живых вакцин, получение гемовакцин, технология производства противовирусных вакцин, краткая характеристика адьювантов).

**4.Технология изготовления анатоксинов.** Определение анатоксинов, показания к применению, технология изготовления в промышленных условиях, особенности применения у различных видов животных, отличия от инактивированных вакцин.

**5.Технология приготовления гипериммунной сыворотки** (отбор животных-продуцентов, грунди́рование, гипериммунизация животных, схемы гипериммунизации, антианафилактические приемы и способы).

**6.Технология изготовления диагностических сывороток** (виды, приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов, изготовление диагностических сывороток, технология приготовления диагностикумов, назначение и способы применения).

**7.Технология приготовления диагностических антигенов.** Виды, назначение, технология изготовления различных антигенов в зависимости от их вида: вирусы, бактерии, грибы; назначение и применение их для диагностики.

**8.Технология приготовления аллергенов** (понятие инфекционной аллергии, виды аллергенов, назначение, технология изготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин), их виды и применение для диагностики различных заболеваний).

**9.Технология изготовления бактериофагов** (строение бактериофагов, виды, технология культивирования бактериофагов, применение в ветеринарии для диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней животных).

**10.Технология сушки биопрепаратов** (основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза, сушка биопрепаратов методом распыления, сублимационная сушка, лиофилизация биопрепаратов).

**11.Стандартизация, сертификация и контроль биопрепаратов** (требования к производственным и контрольным штаммам микробов, контроль противобактерийных и противовирусных вакцин, контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток, антигенов и аллергенов, сертификация ветеринарных биопрепаратов).

**12.Технология изготовления антибиотиков** (биотехнология производства антибиотиков, виды, контроль качества).

**13.Технология изготовления пробиотиков и пребиотиков** (питательные среды для культивирования молочнокислых микробов, технология получения молочнокислых бактериальных препаратов, биобактона, технология и тактика применения лактобрила и биобактона при лечении молодняка сельскохозяйственных животных).

#### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основы биотехнологии ветеринарных препаратов			
1	История развития биотехнологии. Технология изготовления питательных сред	2	1
2	Технология культивирования микроорганизмов	2	
3	Технология изготовления живых и убитых вакцин	4	2
4	Технология изготовления анатоксинов	2	
5	Технология приготовления гипериммунной сыворотки	2	2
6	Технология изготовления диагностических сывороток	2	
7	Технология изготовления диагностических антигенов	2	
8	Технология изготовления аллергенов	2	
9	Технология приготовления бактериофагов	2	
10	Технология сушки биопрепаратов	2	
11	Стандартизация, сертификация и контроль биопрепаратов	2	
12	Технология изготовления антибиотиков	2	6
13	Технология изготовления пробиотиков	2	
Всего		28	6

**4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров) – не предусмотрены.**

**4.5. Перечень тем лабораторных работ – не предусмотрены.**

**4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

##### 4.6.1. Подготовка к учебным занятиям

При подготовке к учебным занятиям обучающийся должен прочитать лекцию и следующую литературу:

1. Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : ГИОРД, 2008 .— 704 с.

2. Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям / под ред. В. С. Шевелухи .— Изд. 3-е, перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 2008 .— 710 с.

3. [Артюхова, С. И.](#) Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Артюхова С. И., Козлова О. В. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 224 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-8353-2548-1 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/135187>> .— <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/135187.jpg>>.

4. [Лебедько, Е. Я.](#) Биотехнология в животноводстве [Электронный ресурс] : учебник / Лебедько Е. Я., Катмаков П. С., Бушов А. В., Гавриленко В. П. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-4073-3 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/140754>> .— <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg>>

5. [Якупов, Т. Р.](#) Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-5820-2 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/145846>> .— <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/145846.jpg>>.

6. [Азаев, Мамедьяр Шакирович.](#) Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур [электронный ресурс] : Учебное пособие / Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора ; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .— 142 с. — Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-16-015953-9 .— ISBN 978-5-16-108343-7 .— <URL:<http://znanium.com/go.php?id=1071734>>.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов) – не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ – не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем в часах	
			Форма обучения	
Очная				
Заочная				
<b>Раздел 1. Основы биотехнологии ветеринарных препаратов</b>				
1	Технология изготовления питательных сред (этапы развития биотехнологии, история изготовления питательных сред, назначение сред, виды сред в зависимости от метода диагностики и вида микроба, простые, сложные среды и техника их приготовления, компоненты различных сред).	1. <u>Сельскохозяйственная биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям / под ред. В. С. Шевелухи - М.: Высш. шк., 2008 - 710 с.</u> 2. <u>Биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.]; под ред. Е. С.</u>	5	8
2	Глубинный и		6	8

	поверхностный способы культивирования микроорганизмов, периферический и хемостатный методы культивирования микроорганизмов, биотехнология культивирования вирусов.	<u>Воронина - СПб.: ГИОРД, 2008 - 704 с.</u> <b>3.Артюхова, С. И.</b> Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Артюхова С. И., Козлова О. В. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 224 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-8353-2548-1 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/135187">https://e.lanbook.com/book/135187</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cove r/book/135187.jpg">https://e.lanbook.com/img/cove r/book/135187.jpg</a> >.		
3	Современная классификация вакцин, технология изготовления инактивированных вакцин, краткая характеристика и виды адьювантов.	4. <b>Лебедько, Е. Я.</b> Биотехнология в животноводстве [Электронный ресурс] : учебник / Лебедько Е. Я., Катмаков П. С., Бушов А. В., Гавриленко В. П. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-4073-3 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cove r/book/140754.jpg">https://e.lanbook.com/img/cove r/book/140754.jpg</a> >.	6	8
4	Технология изготовления живых вакцин: отбор штаммов микроорганизмов для производственного культивирования и изготовление живых вакцин, получение гомовакцин, технология производства противовирусных вакцин	<b>5.Якупов, Т. Р.</b> Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-5820-2 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145846">https://e.lanbook.com/book/145846</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cove r/book/145846.jpg">https://e.lanbook.com/img/cove r/book/145846.jpg</a> >.	7	8
5	Приготовление гиперимунной сыворотки (отбор животных-продуцентов, грунди́рование, гипериммунизация животных, схемы гипериммунизации).	<b>6.Азаев, Мамедьяр Шакирович.</b> Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур [электронный ресурс] : Учебное пособие / Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора ; Новосибирский национальный	6	8
6	Приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов, изготовление диагностических сывороток		6	8
7	Технология приготовления антигенов-диагностикумов, особенности изготовления антигенов разных видов: грибы, бактерии, вирусы.		6	8
8	Бактериофаги, технология их культивирования, виды бактериофагов, применении для различных целей		7	8
9	Технология приготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин).		7	8
10	Основы сушки биопрепаратов и продуктов		6	8

	микробного синтеза, сушка биопрепаратов методом распыления, сублимационная сушка, лиофилизация биопрепаратов	исследовательский государственный университет .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .— 142 с. — Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-16-015953-9 .— ISBN 978-5-16-108343-7 .— <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=1071734">http://znanium.com/go.php?id=1071734</a> >.		
11	Стандартизация, сертификация и контроль биопрепаратов, требования к производственным и контрольным штаммам микробов, контроль противобактериальных и противовирусных вакцин, контроль лечебно-профилактических и диагностических сывороток, антигенов и аллергенов, сертификация ветеринарных биопрепаратов.	7. Микробиотехнология [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по специальности 36.05.01 «Ветеринария» очной и заочной форм обучения / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. М. Скогорева, О. А. Манжурина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 201 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf</a> >.	6	8
12	Биотехнология производства антибиотиков, виды, способы и показания к применению	государственный аграрный университет ; [сост.: А. М. Скогорева, О. А. Манжурина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 201 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf</a> >.	6	5,35
13	Технология культивирования пробиотиков и пребиотиков, питательные среды для культивирования молочнокислых микробов, технология получения молочнокислых бактериальных препаратов, тактика их применения при лечении молодняка животных, больных желудочно-кишечными заболеваниями	государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf</a> >.	5,35	8
Итого			79,35	101,35

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов – не предусмотрены.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лекция	Технология изготовления живых и убитых вакцин	Дискуссия	2
2	Лекция	Технология изготовления анатоксинов	Дискуссия	2
3	Лекция	Технология приготовления гипериммунной сыворотки	Пресс-конференция	2

4	Лекция	Технология культивирования микроорганизмов	Дискуссия	2
5	Лекция	Технология приготовления бактериофагов	Пресс-конференция	2
Итого				10

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Сельскохозяйственная биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонауч. и пед. специальностям и магистерским программам / В. С. Шевелуха [и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи .— Изд. 2-е, перераб. и доп. — М. : Высш. шк., 2003 .— 472 с. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-06-004264-2.	19
2	<a href="#">Артюхова, С. И.</a> Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Артюхова С. И., Козлова О. В. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 224 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 978-5-8353-2548-1 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/135187">https://e.lanbook.com/book/135187</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/135187.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/135187.jpg</a> >.	ЭИ
3	<a href="#">Азаев, Мамедъяр Шакирович.</a> Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур [электронный ресурс] : Учебное пособие / Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора ; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020 .— 142 с. — Среднее профессиональное образование .— ISBN 978-5-16-015953-9 .— ISBN 978-5-16-108343-7 .— <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=1071734">http://znanium.com/go.php?id=1071734</a> >.	ЭИ

#### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	<a href="#">Лебедько, Е. Я.</a> Биотехнология в животноводстве [Электронный ресурс] : учебник / Лебедько Е. Я., Катмаков П. С., Бушов А. В., Гавриленко В. П. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-4073-3 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a> > .—	ЭИ

	<URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg</a> >.	
2	<b>Якупов, Т. Р.</b> Молекулярная биотехнология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Якупов Т. Р., Фаизов Т. Х. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 160 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-5820-2 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/145846">https://e.lanbook.com/book/145846</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/145846.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/145846.jpg</a> >.	ЭИ
3	Биотехнология : учебник для студентов вузов, обучающихся по с.-х., естественнонаучным, педагогическим специальностям и магистерским программам / И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина .— СПб. : ГИОРД, 2008 .— 704 с.	10

### 6.1.3. Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Микробиотехнология [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по специальности 36.05.01 «Ветеринария» очной и заочной форм обучения / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: А. М. Скогорева, О. А. Манжурина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 201 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155475.pdf</a> >.	ЭИ

### 6.1.4. Периодические издания

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Биотехнология : Теоретический и науч.-практ. журнал .— М., 1990-.
2	Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии : Двухмесячный научно-практический журнал .— М. : С-ИНФО, 1988-
3	Микробиология [Электронный ресурс]: журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук. Москва: Наука, 2012-2014 [ЭИ]
4	Международный вестник ветеринарии : научно-производственный журнал / учредитель : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины .— Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2010.
5	Ветеринария : ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ .— М., 1954-.

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### Сайты и порталы по ветеринарному направлению

1. Все ГОСТы. – <http://vsegost.com/>
2. Каталог всех действующих в РФ ГОСТов. – <http://www.gostbaza.ru/>
3. Сайт Россельхознадзора РФ. - <http://www.fsvps.ru/>
4. Сайт Международного эпизоотического бюро (МЭБ –OIE). - <http://www.oie.int/>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (\*).

#### 6.3.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ

#### 6.3.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Растровый графический редактор Gimp (free)	ПК в локальной сети ВГАУ

#### 6.3.3. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3	Аграрная российская информационная система	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

#### 6.3.4. Аудио и видео пособия – не предусмотрены

#### 6.3.5. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тема лекции
1	Технология культивирования микроорганизмов
2	Технология приготовления бактериофагов

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, сушильный шкаф, автоклав	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.403
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.400
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	
---	--

**8. Междисциплинарные связи**

**Протокол**  
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Ветеринарная фармакология. Токсикология.	Терапии и фармакологии	Нет Согласовано: 
Биологическая химия Физиология и этология животных	Акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных	Нет Согласовано: 

**Приложение 1**  
**Лист изменений рабочей программы**

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениям и	Перечень откорректированных пунктов	ФИО зав. кафедрой, подпись
1	Протокол № 13 от 25.06.19 г.	Стр. 10	п. 6.1.1. – добавлена новая литература	Семенов С.Н. 
2	Протокол № 8 от 09.06.20 г.	Стр. 10, 11	п. 6.1.1., 6.1.2. и 6.1.3. – добавлена новая литература	Семенов С.Н. 

**Приложение 2**  
**Лист периодических проверок рабочей программы**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 30.06.2017 г	На 2017-2018 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 29.05.2018 г	На 2018-2019 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шомина Е.И. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 21.06.2019 г	На 2019-2020 уч. год потребности в корректировке нет	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В. 	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 14 от 18.06.2020 г	На 2020-2021 уч. год потребности в корректировке нет	-