

**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.



« 25 » 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине **Б1.В.ДВ.11.01 «Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции»**  
для направления 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.  
Профиль - Ветеринарно-санитарная экспертиза  
Программа подготовки – прикладной бакалавриат  
Квалификация: бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра паразитологии и эпизоотологии

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

К. вет. н., доцент Скогорева А.М.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации приказ Минобрнауки России от 01 декабря 2016 г № 1516 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 г, регистрационный номер № 44824

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры паразитологии и эпизоотологии (протокол № 11 от 23.05.2018 г.)

Заведующий кафедрой



Ромашов Б.В.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 14 от 29.05.2018 г.).

Председатель

методической

комиссии



(Шомина Е.И.)

**Рецензент:** заместитель начальника управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук, Михайлов 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 и составлению необходимой документации при производстве и переработке животноводческой продукции..

**Задачи:** дать основы биотехнологии 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 при производстве и переработке животноводческой продукции, дать обучающимся необходимые знания, которые должны иметь специалисты и руководители отраслей и предприятий, научных учреждений и лабораторий, занимающихся производством биопрепаратов для нужд животноводства и птицеводства.

Дисциплина относится к блоку 1 дисциплин (модулей) Вариативной части, Дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ.11, Б1.В.ДВ.11.01 – Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	Готовность осуществлять лабораторный и производственный ветеринарно-санитарный контроль качества сырья и безопасности продуктов животного происхождения и продуктов растительного происхождения непереработанного изготовления для пищевых целей, а также кормов и кормовых добавок растительного происхождения	<p>- <b>знать:</b> нормативные документы по технологии изготовления различных видов биопрепаратов на различных этапах производства; принципы и способы контроля, стандартизации и сертификации биопрепаратов; теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов; взаимодействия их друг с другом и с организмом животных; основные технологические приемы изготовления различных биопрепаратов;</p> <p>- <b>уметь:</b> анализировать техническую документацию, применить ее в процессе изготовления биопрепаратов; использовать регламенты и стандарты лабораторного и производственного ветеринарно-санитарного контроля качества сырья; оценить качество отдельно взятого биопрепарата; составлять отчетную документацию установленного образца;</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> работы на лабораторном оборудовании; навыки оценки качества биопрепаратов на различных этапах их производства, включая производственный контроль; классических и геннотипических методов лабораторной диагностики инфекционных болезней животных; оценки качества биопрепаратов в процессе их изготовления</p>

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		6 семестр	8 семестр 4 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Общая контактная работа*	36,65	36,65	8,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	71,35	71,35	99,35
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	36,5	36,5	8,5
лекции	18	18	4
практические занятия	18	18	4
лабораторные работы	-	-	-
групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	62,5	62,5	90,5
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	0,15	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
<b>Очная форма обучения</b>					
1	Основы микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции.	18	18	-	71,35
Всего		18	18	-	71,35
<b>Заочная форма обучения</b>					
1	Основы микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции.	4	4	-	99,35
Всего		4	4	-	99,35

**4.2. Содержание разделов учебной дисциплины****Раздел 1. Основы микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции.**

1. История развития микробиотехнологии. Этапы развития микробиотехнологии, 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, грундирующее, 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	Объем в часах	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1	История развития биотехнологии. Технология изготовления питательных сред	2	1
2	Технология культивирования микроорганизмов	2	2
3	Технология изготовления живых и убитых вакцин, анатоксинов	2	
4	Технология приготовления гипериммунной сыворотки и диагностических сывороток	2	1
5	Технология изготовления диагностических антигенов и аллергенов	2	
6	Технология приготовления бактериофагов	2	
7	Технология сушки биопрепаратов	1	
8	Проведение стандартизации, сертификации и контроля биопрепаратов (организации, порядок)	2	
9	Технология изготовления антибиотиков	1	
10	Технология изготовления пробиотиков и пребиотиков	2	
Всего		18	

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического занятия	Объем в часах	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1	Технология изготовления различных питательных сред	2	1
2	Промышленная технология накопления микроорганизмов, технология культивирования вирусов	2	1
3	Технология изготовления живых вакцин. Методы аттенуации штаммов микроорганизмов и вирусов. Биотехнология производства вакцинных биопрепаратов в ветеринарии (DVD диск № 1)	4	1
4	Технология изготовления анатоксинов, гипериммунных и диагностических сывороток	2	1
5	Технология изготовления и виды аллергенов и диагностических антигенов, применяемых в ветеринарной практике	2	
6	Бактериофаги: технология их изготовления и применения в	2	

	ветеринарии		
7	Технология сушки биопрепаратов: методы и основные технологические приемы. Организация и порядок проведения стандартизации, сертификации и контроля биопрепаратов	2	
8	Технология изготовления антибиотиков и пробиотиков: основные этапы	2	
Всего		18	4

#### 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

Подготовка обучающихся к учебным занятиям по дисциплине заключается в прочтении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия. Также подготовка обучающихся к учебным занятиям по разделу «Основы микробиотехнологии в производстве и переработке животноводческой продукции» заключается в изучении по методическим указаниям и дополнительной литературе.

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен использовать:

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 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.

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. **Голубцова, Ю. В.** Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Голубцова Ю. В., Кригер О. В., Просеков А. Ю. — Кемерово : КемГУ, 2017 .— 111 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 979-5-89289-123-2 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/103935>> .— <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg>>.

5. **Мишанин, Ю. Ф.** Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] / Мишанин Ю. Ф. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 720 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-5350-4 .— <URL:<https://e.lanbook.com/book/139248>> .— <URL:<https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg>>.

6. **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>>.

7. **Азаев, Мамедяр 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>>.

8. Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, по направлению 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" очной и заочной форм обучения / [А. М. Скогорева, О. А. Манжурина] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 402 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Авторы указаны на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150927.pdf>>.

**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
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.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 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.	9	12
2	Глубинный и поверхностный способы культивирования микроорганизмов, периферический и хемостатный методы культивирования микроорганизмов, биотехнология культивирования вирусов.	3. <b>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> > .—	9	12
3	Современная	<URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/bo">https://e.lanbook.com/img/cover/bo</a>	9	13

	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.	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/103935">ok/135187.jpg</a>&gt;.</p> <p><b>4.Голубцова, Ю. В.</b> Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Голубцова Ю. В., Кригер О. В., Просеков А. Ю. — Кемерово : КемГУ, 2017 .— 111 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 979-5-89289-123-2 .— &lt;URL:<a href="https://e.lanbook.com/book/103935">https://e.lanbook.com/book/103935</a>&gt; .— &lt;URL:<a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg</a>&gt;.</p> <p><b>5.Мишанин, Ю. Ф.</b> Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] / Мишанин Ю. Ф. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 720 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-5350-4 .— &lt;URL:<a href="https://e.lanbook.com/book/139248">https://e.lanbook.com/book/139248</a>&gt; .— &lt;URL:<a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg</a>&gt;.</p> <p><b>6.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 .— &lt;URL:<a href="https://e.lanbook.com/book/140754">https://e.lanbook.com/book/140754</a>&gt; .— &lt;URL:<a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg</a>&gt;.</p> <p><b>7.Азаев, Мамедьяр Шакирович.</b> Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур [электронный ресурс] : Учебное пособие / Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора ; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет .— 1 .—</p>		
4	Приготовление гиперимунной сыворотки (отбор животных-продуцентов, грунди́рование, гипериммунизация животных, схемы гипериммунизации).		9	12
5	Приготовление сывороточных и глобулиновых препаратов, изготовление диагностических сывороток, технология приготовления антигенов-диагностикумов.		9	13
6	Бактериофаги, технология культивирования баэтриофагов, технология приготовления аллергенов (бруцеллин, туберкулин, маллеин).		9	13
7	Стандартизация, сертификация и контроль биопрепаратов		9	12

	<p>(основы сушки биопрепаратов и продуктов микробного синтеза, сушка биопрепаратов методом распыления, сублимационная сушка, лиофилизация 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).</p>	<p>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 .— &lt;URL:<a href="http://znanium.com/go.php?id=1071734">http://znanium.com/go.php?id=1071734</a>&gt;.</p> <p>8. Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, по направлению 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" очной и заочной форм обучения / [А. М. Скогорева, О. А. Манжурина] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 402 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Авторы указаны на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— &lt;URL:<a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150927.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150927.pdf</a>&gt;.</p>		
8	<p>Биотехнология производства антибиотиков, питательные среды для культивирования молочнокислых микробов, технология получения молочнокислых бактериальных препаратов, биобактона, технология и тактика применения лактобрила и биобактона при лечении молодняка сельскохозяйственных животных). Технология применения лактобрила и биобактона при лечении молодняка животных, больных желудочно-</p>		8,35	12,35

	кишечными заболеваниями.			
Всего			71,35	99,35

#### 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	Практическое	Технология изготовления различных питательных сред	Мастер-класс	2
2	Практическое	Технология культивирования вирусов	Мастер-класс	2
3	Практическое	Биотехнология производства вакцинных биопрепаратов в ветеринарии	Дискуссия	2
4	Практическое	Технология изготовления и виды диагностических антигенов	Мастер-класс	2
5	Практическое	Бактериофаги: технология их изготовления и применения в ветеринарии	Дискуссия	4
6	Лекция	Проведение стандартизации, сертификации и контроля биопрепаратов (организации, порядок)	Пресс-конференция	2
7	Практическое	Технология изготовления гипериммунных сывороток	Мастер-класс	4
Всего				18

### 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	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
2	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
3	<b>Артюхова, С. И.</b> Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабиотики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Артюхова С. И., Козлова О. В. — Кемерово : КемГУ, 2019 .— 224 с. —	ЭИ

	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> >.	
--	--	--

### 6.1.2.Дополнительная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	<b>Голубцова, Ю. В.</b> Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Голубцова Ю. В., Кригер О. В., Просеков А. Ю. — Кемерово : КемГУ, 2017 .— 111 с. — Книга из коллекции КемГУ - Технологии пищевых производств .— ISBN 979-5-89289-123-2 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103935">https://e.lanbook.com/book/103935</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/103935.jpg</a> >.	ЭИ
2	<b>Мишанин, Ю. Ф.</b> Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] / Мишанин Ю. Ф. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 720 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114-5350-4 .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139248">https://e.lanbook.com/book/139248</a> > .— <URL: <a href="https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/139248.jpg</a> >.	ЭИ
3	<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/cover/book/140754.jpg">https://e.lanbook.com/img/cover/book/140754.jpg</a> >.	ЭИ
4	<b>Азаев, Мамедьяр Шакирович.</b> 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

### 6.1.3. Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1	Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, по направлению 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" очной и заочной форм обучения / [А. М. Скогорева, О. А. Манжурина] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 402 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Авторы указаны на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .—	ЭИ

	<URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150927.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150927.pdf</a> >.	
2	Микробиотехнология в производстве и переработке животноводческой продукции [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий обучающихся по направлению 36.03.01 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства очной и заочной форм обучения / [А. М. Скогорева, О. А. Манжурина] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 336 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Авторы указаны на обороте титульного листа .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150926.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150926.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]

#### 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>

#### Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth — CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. – <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

### 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

##### 6.3.4.Компьютерные презентации

№ п/п	Тема лекции
1	Промышленная технология накопления микроорганизмов
2	Бактериофаги: технология их изготовления и применения в ветеринарии

## 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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского (лабораторного) типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: центрифуга, микроскопы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.406
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, лабораторное оборудование: термостат, овоскоп	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.417
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а.403

оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, сушильный шкаф, автоклав	
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, 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, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

**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
Внутренние незаразные болезни	Терапии и фармакологии	Нет Согласовано: 
Биологическая химия	Акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных	Нет Согласовано: 
Ветеринарно-санитарная экспертиза	Ветеринарно-санитарной экспертизы	Нет Согласовано: 



**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 № 16 от 27.06.2019 г 27.06.2019 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	-
Председатель МК ФВМ и ТЖ доцент Шапошникова Ю.В.  	Протокол МК ФВМ и ТЖ № 15 от 24.06.2021 г	На 2021-2022 уч. год потребности в корректировке нет  Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	