

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.13.02 Антибиотики

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Микробиология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Антибиотики» является формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области науки об антибиотиках, продуктах жизнедеятельности микроорганизмов, применения их в ветеринарной медицине, сельском хозяйстве, в пищевой промышленности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Антибиотики» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Антибиотики» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Общая биология с основами экологии
ОПК-3	Микробиология
ОПК-3	Актиномицеты
ОПК-3	Вирусология
ОПК-3	Частная микробиология и систематика микроорганизмов
ОПК-3	Экология микроорганизмов
ПК-5	Промышленная микробиология
ПК-5	Ветеринарная микробиология

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3 ПК-5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность	1 этап: знать основные методы выделения продуцентов антибиотических веществ; 2 этап: знать условия и пути биосинтеза наиболее цен-	1 этап: уметь определить антибиотическую активность микроорганизмов и препаратов; 2 этап: уметь планировать проведение научных исследований в об-	1 этап: владеть стандартными микробиологическими методами для обнаружения и выделения микробов – продуцентов антибиотических веществ; 2 этап: владеть лабораторными методами в области изучения

использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	ных в практическом отношении антибиотиков, их строение и свойства.	ласти изучения антибиотикорезистентности бактерий.	лекарственной устойчивости бактерий.
ПК-5 готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	1 этап: знать принципы классификации антибиотиков, образование их в природе и в лаборатории; 2 этап: знать современные взгляды на проблему выделения микроорганизмов из эконисш, фенотипические и генетические подходы к проблеме идентификации бактерий.	1 этап: уметь представлять возможные пути решения наиболее актуальных проблем микробиологии; 2 этап: уметь связывать свой собственный научно-исследовательский опыт с глобальными проблемами микробиологии.	1 этап: владеть навыками работы с различными литературными источниками, поиска информации по заданной проблематике. 2 этап: владеть навыками практического использования антибиотиков.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Антибиотики» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 7		Семестр № 8	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	44	-	30	-	14	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	54	-	28	-	26	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	10	-	10	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-	-	-

9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	37	-	22	-	15
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	29	-	16	-	13
11	Промежуточная аттестация	6	-	2	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет		экзамен	
13	Всего	104	76	60	48	44	28

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 (Антагонизм в мире микроорганизмов и образование антибиотических веществ)	7	12	18	-	-	-	x	-	12	9	x	ОПК-3 ПК-5
1.1.	Тема 1 (Взаимоотношения микроорганизмов в естественных условиях)	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3 ПК-5
1.2.	Тема 2 (Понятие об антибиотиках)	7	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-3 ПК-5
1.3.	Тема 3 (Классификация антибиотиков)	7	-	4	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3 ПК-5
1.4.	Тема 4 (Образование антибиотиков в природе и их биологическая роль)	7	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-3 ПК-5
1.5.	Тема 5 (Антибиотические свойства микроорганизмов при лабораторном культивировании)	7	2	4	-	-	-	x	-	6	2	x	ОПК-3 ПК-5
1.6.	Тема 6 (Значение антибиотиков в жизнедеятельности организ-	7	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-3 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	мов, продуцирующих эти биологически активные вещества)												
1.7.	Тема 7 (Выделение продуцентов антибиотических веществ и методы определения их биологического действия)	7	2	4	-	-	-	x	-	6	2	x	ОПК-3 ПК-5
2.	Раздел 2 (Антибиотики, образуемые различными группами организмов, условия их биосинтеза, механизм действия и применение)	7	18	10	-	-	-	x	-	10	7	x	ОПК-3 ПК-5
2.1.	Тема 8 (Антибиотики, образуемые бактериями)	7	2	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-3 ПК-5
2.2.	Тема 9 (Антибиотики, образуемые актиномицетами)	7	6	6	-	-	-	x	-	8	3	x	ОПК-3 ПК-5
2.3.	Тема 10 (Антибиотики, образуемые грибами и лишайниками)	7	4	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3 ПК-5
2.4.	Тема 11 (Антибиотики, образуемые высшими растениями)	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3 ПК-5
2.5.	Тема 12 (Антибиотики животного происхождения)	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3 ПК-5
2.6.	Тема 13 (Направленный биосинтез ан-	7	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-3 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	тибиотиков)												
3	Контактная работа	7	30	28	-	-	-	-	-	-	-	2	х
4	Самостоятельная работа	7	-	-	-	-	-	10	-	22	16	-	х
5	Объем дисциплины в семестре	7	30	28	-	-	-	10	-	22	16	2	х
6	Раздел 2 (Антибиотики, образуемые различными группами организмов, условия их биосинтеза, механизм действия и применение)	8	14	26	-	-	-	-	-	15	13	х	ОПК-3 ПК-5
6.1.	Тема 14 (Цефалоспорины и цефамицины)	8	-	2	-	-	-	-	-	4	1	х	ОПК-3 ПК-5
6.2.	Тема 15 (Аллицин. Берберин. Госсипол. Хинин.)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	х	ОПК-3 ПК-5
6.3.	Тема 16 (Лизоцим. Эритроин. Экмолин. Интерферон.)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	х	ОПК-3 ПК-5
6.4.	Тема 17 (Мугасинтез)	8	-	-	-	-	-	-	-	3	-	х	ОПК-3 ПК-5
6.5.	Тема 18 (Характер и механизм биологического действия антибиотиков)	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	х	ОПК-3 ПК-5
6.6.	Тема 19 (Антибиотики, подавляющие синтез клеточной стенки бактерий)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	х	ОПК-3 ПК-5

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6.7.	Тема 20 (Антибиотики, подавляющие синтез клеточной стенки грибов)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	x	ОПК-3 ПК-5
6.8.	Тема 21 (Антибиотики, нарушающие функции мембран)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	x	ОПК-3 ПК-5
6.9.	Тема 22 (Антибиотики, подавляющие синтез белка)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	x	ОПК-3 ПК-5
6.10.	Тема 23 (Антибиотики – ингибиторы синтеза пуринов и пиримидинов. Антибиотики, ингибирующие синтез нуклеиновых кислот)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	x	ОПК-3 ПК-5
6.11.	Тема 24 (Антибиотики – ингибиторы энергетического метаболизма)	8	-	-	-	-	-	-	-	2	-	x	ОПК-3 ПК-5
6.12.	Тема 25 (Антибиотики – ингибиторы окислительного фосфорилирования)	8	-	-	-	-	-	-	-	2	-	x	ОПК-3 ПК-5
6.13.	Тема 26 (Антибиотики – антиметаболиты)	8	-	-	-	-	-	-	-	2	-	x	ОПК-3 ПК-5
6.14.	Тема 27 (Антибиотики – иммунодепрессанты)	8	-	-	-	-	-	-	-	2	-	x	ОПК-3 ПК-5
6.15.	Тема 28	8	2	2	-	-	-	-	-	-	1	x	ОПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	(Устойчивость микроорганизмов к действию антибиотиков)												ПК-5
6.16.	Тема 29 (Пути применения антибиотиков, сдерживающие возникновение устойчивых к ним форм микроорганизмов)	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	х	ОПК-3 ПК-5
6.17.	Тема 30 (Побочные реакции, возникающие при применении антибиотиков)	8	2	2	-	-	-	-	-	-	1	х	ОПК-3 ПК-5
6.18.	Тема 31 (Основные этапы промышленного получения антибиотиков)	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	х	ОПК-3 ПК-5
6.19.	Тема 32 (Антибиотики в растениеводстве)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	х	ОПК-3 ПК-5
6.20.	Тема 33 (Антибиотики в животноводстве)	8	-	2	-	-	-	-	-	-	1	х	ОПК-3 ПК-5
6.21.	Тема 34 (Антибиотики в пищевой промышленности)	8	2	2	-	-	-	-	-	-	1	х	ОПК-3 ПК-5
7.	Контактная работа	8	14	26	-	-	-	-	-	-	-	4	х
8.	Самостоятельная работа	8	-	-	-	-	-	-	-	15	13	-	х
9.	Объем дисциплины в семестре	8	14	26	-	-	-	-	-	15	13	4	х
10.	Всего по дисциплине	8	44	54	-	-	-	-	-	37	29	6	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Взаимоотношения микроорганизмов в естественных условиях	2
Л-2	Понятие об антибиотиках	2
Л-3	Образование антибиотиков в природе и их биологическая роль	2
Л-4	Антибиотические свойства микроорганизмов при лабораторном культивировании	2
Л-5	Значение антибиотиков в жизнедеятельности организмов, продуцирующих эти биологически активные вещества	2
Л-6	Выделение продуцентов антибиотических веществ и методы определения их биологического действия	2
Л-7	Антибиотики, образуемые бактериями	2
Л-8-10	Антибиотики, образуемые актиномицетами	6
Л-11-12	Антибиотики, образуемые грибами и лишайниками	4
Л-13	Антибиотики, образуемые высшими растениями	2
Л-14	Антибиотики животного происхождения	2
Л-15	Направленный биосинтез антибиотиков	2
Л-16	Характер и механизм биологического действия антибиотиков	2
Л-17	Устойчивость микроорганизмов к действию антибиотиков	2
Л-18	Пути применения антибиотиков, сдерживающие возникновение устойчивых к ним форм микроорганизмов	2
Л-19	Побочные реакции, возникающие при применении антибиотиков	2
Л-20-21	Основные этапы промышленного получения антибиотиков	4
Л-22	Антибиотики в пищевой промышленности	2
Итого по дисциплине		44

5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Понятие об антибиотиках	2
ЛР-2-3	Классификация антибиотиков	4
ЛР-4	Образование антибиотиков в природе и их биологическая роль	2
ЛР-5-6	Антибиотические свойства микроорганизмов при лабораторном культивировании	4
ЛР-7	Значение антибиотиков в жизнедеятельности организмов, продуцирующих эти биологически активные вещества	2
ЛР-8-9	Выделение продуцентов антибиотических веществ и методы определения их биологического действия	4
ЛР-10	Антибиотики, образуемые бактериями	2
ЛР-11-13	Антибиотики, образуемые актиномицетами	6
ЛР-14	Антибиотики, образуемые грибами и лишайниками	2
ЛР-15	Цефалоспорины и цефамицины	2
ЛР-16	Аллицин. Берберин. Госсипол. Хинин	2
ЛР-17	Лизоцим. Эритроин. Экмолин. Интерферон	2

ЛР-18	Антибиотики, подавляющие синтез клеточной стенки бактерий	2
ЛР-19	Антибиотики, подавляющие синтез клеточной стенки грибов	2
ЛР-20	Антибиотики, нарушающие функции мембран	2
ЛР-21	Антибиотики, подавляющие синтез белка	2
ЛР-22	Антибиотики – ингибиторы синтеза пуринов и пиримидинов. Антибиотики, ингибирующие синтез нуклеиновых кислот	2
ЛР-23	Устойчивость микроорганизмов к действию антибиотиков	2
ЛР-24	Побочные реакции, возникающие при применении антибиотиков	2
ЛР-25	Антибиотики в растениеводстве	2
ЛР-26	Антибиотики в животноводстве	2
ЛР-27	Антибиотики в пищевой промышленности	2
Итого по дисциплине		54

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрены РУП

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрены РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрены РУП

5.2.6 Темы рефератов

1. Фторхинолоны
2. Амфениколы
3. Карбапенемы
4. Фальсификация антимикробных средств в России. Факторы способствующие фальсификации.
5. Меры борьбы с фальсификациями антимикробных средств.
6. Документы, регламентирующие применение антимикробных средств.
7. Методы культивирования продуцентов антибиотиков
8. Актинофагия и ее значение в производстве антибиотиков
9. Экологические проблемы в науке об антибиотиках
10. История антибиотических средств
11. Стратегия и тактика антибиотикотерапии
12. Антибиотики-анзамицины
13. Антибиотики разных групп
14. Политика ограничения применения антибиотиков медицинского назначения для нужд ветеринарии, сельского хозяйства
15. Использование методов генной и клеточной инженерии для создания новых антибиотиков
16. Антибиотикограмма. Спектр действия антибиотиков.
17. Взаимодействие антибиотиков при их сочетанном применении (синергизм, антагонизм, аддитивный эффект)
18. Антибиотики с иммуномодулирующими свойствами.
19. Антибиотики-гербициды
20. Использование антибиотиков в качестве кормовых добавок

5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РПД

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД

5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Антибиотические свойства микроорганизмов при лабораторном культивировании	1. О двухфазном характере развития продуцентов ряда антибиотиков. 2. Совместное культивирование микроорганизмов и его роль в биосинтезе антибиотиков. 3. Образование антибиотиков иммобилизованными клетками микроорганизмов.	6
2.	Выделение продуцентов антибиотических веществ и методы определения их биологического действия	1. Пути повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов. 2. Изучение условий культивирования выделенных штаммов микроорганизмов – продуцентов антибиотиков. 3. Определение антибиотической активности микроорганизмов.	6
3.	Антибиотики, образуемые бактериями	Бактериоцины	2
4.	Антибиотики, образуемые актиномицетами	1. Хлорамфеникол 2. Актиномицины. Макроциклические лактоны. 3. Макротетралиды 4. Новобиоцин	8
5.	Цефалоспорины и цефамицины	1. Фумагиллин 2. Гризеофульвин 3. Трихотецин 4. Антибиотики из лишайников	4
6	Мутасинтез	Мутасинтез	3
7	Антибиотики – ингибиторы энергетического метаболизма	Антибиотики – ингибиторы энергетического метаболизма	2
8	Антибиотики – ингибиторы окислительного фосфорилирования	Антибиотики – ингибиторы окислительного фосфорилирования	2
9	Антибиотики-антиметаболиты	Антибиотики-антиметаболиты	2
10	Антибиотики-иммунодепрессанты	Антибиотики-иммунодепрессанты	2
Итого по дисциплине			37

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Антибиотики цефалоспоринового ряда [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.Н. Саньков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012.— 55 с.— ЭБС «IPRbooks».
2. Фармакология [Текст] : учебник / В. Д. Соколов [и др.] ; под ред. В. Д. Соколов. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 560 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Применение пробиотиков в ветеринарной медицине и животноводстве [Текст] : монография / [Л. Ю. Топурия [и др.]. - Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2016. - 192 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению реферата.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elibrary.ru>

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Понятие об антибиотиках	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации про-
ЛР-2-3	Классификация антибио-	Учебная	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор,	

	тиков	ауди- тория	баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	граммы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-4	Образование антибиотиков в природе и их биологическая роль	Учебная ауди- тория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	
ЛР-5-6	Антибиотические свойства микроорганизмов при лабораторном культивировании	Учебная ауди- тория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	
ЛР-7	Значение антибиотиков в жизнедеятельности организмов, продуцирующих эти биологически активные вещества	Учебная ауди- тория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	
ЛР-8-9	Выделение продуцентов антибиотических веществ и методы определения их биологического действия	Учебная ауди- тория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	
ЛР-10	Антибиотики, образуемые бактериями	Учебная ауди- тория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	
ЛР-11-13	Антибиотики, образуемые актиномицетами	Учебная ауди- тория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	
ЛР-14	Антибиотики, образуемые грибами и лишайниками	Учебная ауди- тория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.	
ЛР-15	Цефалоспорины и цефамицины	Учебная ауди-	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабо-	

		тория	раторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-16	Аллицин. Берберин. Госсипол. Хинин	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-17	Лизоцим. Эритрин. Экмолин. Интерферон	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-18	Антибиотики, подавляющие синтез клеточной стенки бактерий	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-19	Антибиотики, подавляющие синтез клеточной стенки грибов	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-20	Антибиотики, нарушающие функции мембран	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-21	Антибиотики, подавляющие синтез белка	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-22	Антибиотики – ингибиторы синтеза пуринов и пиримидинов. Антибиотики, ингибирующие синтез нуклеиновых кислот	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-23	Устойчивость микроорганизмов к действию антибиотиков	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-24	Побочные реакции, возникающие при применении антибиотиков	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.

ЛР-25	Антибиотики в растенееводстве	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-26	Антибиотики в животноводстве	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.
ЛР-27	Антибиотики в пищевой промышленности	Учебная аудитория	Весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования и возможностью использования мультимедиа (экран настенный ScreenMedia Economy-P 200x200, стационарный проектор EPSON, ноутбук, средства звуковоспроизведения), укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов).

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Оборудование для проведения занятий: весы лабораторные Т-200, набор гирь, дистиллятор, стерилизатор, баня водяная БВ-6, штативы лабораторные, стол лабораторный 2-х тумбовый.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС «Юрайт», IPRbooks, ООО «Издательство Лань», Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01
Биология.

Разработала: _____ *Н.Ш. Сингариева*