

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Б1.Б.18 Вирусология*

**Направление подготовки (специальность) 06.03.01 Биология**

**Профиль подготовки (специализация) Биоэкология**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Вирусология» являются:

- изучение строения вирусов, условий репродукции и взаимодействия их с заражаемым организмом; сохранность вирусов в окружающей среде;
- овладение методами обнаружения и идентификации вирусов.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Микробиология Иммунология
ОПК-5	Иммунология Микробиология
ОПК-6	Микробиология Иммунология
ПК-1	Микробиология Иммунология

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-3	Экология популяций и сообществ
ОПК-5	Молекулярная генетика
ОПК-6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-1	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	Этап 1: свойства вирусов разных семейств, устойчивость вирусов в окружающей среде.	Этап 1: обнаружить вирусы в растениях и животных по характерным	Этап 1: навыками приготовления препаратов для обнаружения телец включений.

объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		признакам..	
	Этап 2: классификацию вирусов.	Этап 2: обнаружить тельца-включения, образуемые вирусами в исследуемом материале с помощью световой микроскопии.	Этап 2: выделения вирусов в чувствительных биосистемах и их идентификации в серологических реакциях.
ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Этап 1: строение вирусов разных семейств и особенности репродукции.	Этап 1: культивировать вирусы в разных биосистемах.	Этап 1: методиками обнаружения вируса в культуре клеток.
	Этап 2: механизм воздействия вирусов на организм и механизм развития инфекционного заболевания.	Этап 2: проводить идентификацию вирусов.	Этап 2: методикой определения титра вируса.
ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Этап 1: принцип работы электронного микроскопа.	Этап 1: консервировать и транспортировать вирусосодержащий материал в условия лаборатории.	Этап 1: навыками отбора вирусосодержащего материала.
	Этап 2: принцип работы оборудования для молекулярно-генетических исследований.	Этап 2: подготовить материал для проведения лабораторных исследований.	Этап 2: навыками работы с световым микроскопом.
ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Этап 1: оборудование необходимое для ранней диагностики вирусных болезней.	Этап 1: получить культуры клеток с помощью специального оборудования.	Этап 1: навыками подготовки вирусосодержащего материала к исследованию с помощью специального оборудования.
	Этап 2: оборудование для проведения идентификации	Этап 2: обнаружить вирус в культуре клеток с помощью	Этап 2: навыками работы оборудовании необходимым для

	вирусов.	специального оборудования.	идентификации вирусов.
--	----------	----------------------------	------------------------

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Вирусология» составляет 3 зачетных единиц (108 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 № 5	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	18		18	
2	Лабораторные работы (ЛР)	36		36	
3	Практические занятия (ПЗ)	-		-	
4	Семинары(С)	-		-	
5	Курсовое проектирование (КП)	-		-	
6	Рефераты (Р)	-		-	
7	Эссе (Э)	-		-	
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-		-	
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		25		25
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		25		25
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	58	50	58	50

## 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.	<b>Раздел 1 Введение в вирусологию</b>	5	4	10	-	-	-	-	-	4	6	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
1.1.	<b>Тема 1 Введение в вирусологию</b>	5	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
1.2.	<b>Тема 2 Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории</b>	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
1.3.	<b>Тема 3 Правила получения и транспортировки вирусосодержащего материала. Методы консервирования</b>	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1

№ 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
1.4.	<b>Тема 4</b> Физическая структура и химический состав вирусов	5	2		-	-	-	-	-	2		-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
1.5.	<b>Тема 5</b> Действие на вирусы физических и химических факторов	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
1.6.	<b>Тема 6</b> Методы диагностики вирусных болезней. Индикация вирусов в патологическом материале путем обнаружения телец-включений	5	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Взаимодействие вирусов с клеткой.</b> <b>Культивирование вирусов</b>	5	4	12	-	-	-	-	-	8	11	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.1.	<b>Тема 7</b> Репродукция вирусов	5	4		-	-	-	-	-	4		-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1

№ 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
2.2.	<b>Тема 8</b> Использование лабораторных животных в вирусологии.	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.3.	<b>Тема 9</b> Использование куриных эмбрионов в вирусологической практике.	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.4.	<b>Тема 10</b> Культуры клеток - характеристика, получение, использование. Растворы и питательные среды для культур клеток.	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.5.	<b>Тема 11</b> Индикация вирусов в культуре клеток.	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.6.	<b>Тема 12</b> Титрование вирусов	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.7.	<b>Тема 13</b>	5	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	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
	Методы индикации вирусов в объектах окружающей среды												ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
2.8.	<b>Тема 14</b> Иммунитет и профилактика	5	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Систематика вирусов.</b> <b>Идентификация вирусов</b>	5	<b>10</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	-	9	4	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
3.1.	<b>Тема 15</b> Принципы систематики вирусов. Характеристика основных ДНК-содержащих вирусов	5	4	-	-	-	-	-	-	3	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
3.2.	<b>Тема 16</b> Характеристика основных РНК-содержащих вирусов	5	4	-	-	-	-	-	-	3	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
3.3.	<b>Тема 17</b> Бактериофаги	5	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
3.4.	<b>Тема 18</b> Серологические реакции	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-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
	в вирусологии												ОПК-6 ПК-1
3.5.	<b>Тема 19</b> Использование в вирусологии РТГА.	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
3.6.	<b>Тема 20</b> Реакция диффузной преципитации в геле. Принцип и техника постановки.	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
3.7.	<b>Тема 21</b> Метод флюоресцирующих антител.	5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
4.	<b>Раздел 4</b> <b>Молекулярно-генетические методы в вирусологии.</b>	5	-	6	-	-	-	x	-	4	4	x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
4.1.	<b>Тема 22</b> Использование в вирусологии метода иммуноферментного анализа. Принцип, схемы и методика постановки ИФА	5	-	2	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1

№ 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
4.2.	<b>Тема 23</b> Молекулярно-генетические методы диагностики вирусных болезней	5	-	4	-	-	-	х	-	4	2	х	ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1
5.	<b>Контактная работа</b>	5	18	36	-	-	-	х	-	-	-	4	х
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	5	-	-	-	-	-	-	-	25	25	-	х
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	5	18	36	-	-	-	-	-	25	25	4	х
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	х	18	36	-	-	-	-	-	25	25	4	х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в вирусологию.	2
Л-2	Физическая структура и химический состав вирусов.	2
Л-3	Репродукция вирусов.	4
Л-4	Принципы систематики вирусов. Характеристика ДНК-содержащих вирусов	4
Л-5	Характеристика основных РНК-содержащих вирусов	4
Л-6	Бактериофаги	2
Итого по дисциплине		Σ18

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории	2
ЛР-2	Правила получения и транспортировки вирусосодержащего материала. Методы консервирования.	2
ЛР-3	Действие на вирусы физических и химических факторов.	2
ЛР-4,5	Методы диагностики вирусных болезней. Индикация вирусов в патматериале путем обнаружения вирионов и телец-включений	4
ЛР-6	Использование лабораторных животных в вирусологии.	2
ЛР-7	Использование куриных эмбрионов в вирусологической практике.	2
ЛР-8	Культуры клеток - характеристика, получение, использование. Растворы и питательные среды для культур клеток.	2
ЛР-9	Индикация вирусов в культуре клеток.	2
ЛР-10	Титрование вирусов.	2
ЛР-11	Методы индикации вирусов в объектах окружающей среды	2
ЛР-12	Серологические реакции в вирусологии.	2
ЛР-13	Использование в вирусологии РТГА	2
ЛР-14	Реакция диффузной преципитации в геле. Принцип и техника постановки.	2
ЛР-15	Метод флюоресцирующих антител	2
ЛР-16	Использование в вирусологии метода иммуноферментного анализа. Принцип, схемы и методика постановки ИФА	2
ЛР-17	Молекулярно-генетические методы диагностики вирусных болезней.	4
Итого по дисциплине		Σ36

- 5.2.3 – Темы практических занятий - не предусмотрены  
 5.2.4 – Темы семинарских занятий - не предусмотрены  
 5.2.5 – Темы курсовых работ (проектов) - не предусмотрены  
 5.2.6 – Темы рефератов - не предусмотрены  
 5.2.7 – Темы эссе - не предусмотрены  
 5.2.8 – Темы индивидуальных домашних заданий - не предусмотрены  
 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Введение в вирусологию	Теории происхождения вирусов	2
2.	Физическая структура и химический состав вирусов	Строение плазмид, прионов, вирионов	2
3.	Репродукция вирусов	Генетические и негенетические взаимодействия вирусов	4
4.	Иммунитет и профилактика	Неспецифические и специфические факторы иммунитета, средства профилактики и их характеристика	4
5	Принципы систематики вирусов. Характеристика основных ДНК-содержащих вирусов	Характеристика ДНК-содержащих онкогенных вирусов (парвопапиллома-полиома-вирусов)	3
6.	Характеристика основных РНК-содержащих вирусов	Характеристика РНК-содержащих онкогенных вирусов (ретровирусы)	3
7.	Бактериофаги	Особенности строения разных бактериофагов, репродукция умеренных бактериофагов	3
8.	Молекулярно-генетические методы диагностики вирусных болезней	Методика получения ДНК-зонда и его применение для детекции продуктов амплификации	4
Итого по дисциплине			Σ25

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Лебедев В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс] : методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. — 62 с. — 978-5-8064-1970-6. — ЭБС «IPRbooks»

## **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

2. Карташова, О.Л. Общая и частная ветеринарная микробиология, вирусология и иммунология: вопросы и ответы [Текст]: учебное пособие / О.Л. Карташова, И. В. Савина, Р.М. Нургалиева. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2012.- 168с.

## **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Электронное учебное пособие включающее:

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

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

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

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

1. Open Office
2. Joli Test ( JTRum, JTEditor, TestRun)

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

1. [www.medmicrob.ru](http://www.medmicrob.ru) – база данных по общей микробиологии;
2. [biomicro.ru](http://biomicro.ru) – проблемы современной микробиологии;
3. [microbiologu.ru](http://microbiologu.ru) – поисковая система по микробиологии;
4. [micro-biology.ru](http://micro-biology.ru) – ресурс о микробиологии для студентов.

## **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	Правила работы с вирусами. Устройство вирусологической лаборатории	Вирусологическая лаборатория	Автоклавы: стерилизатор ГК-100-3М; стерилизатор ГК-100-3; сухожаровой шкаф; термостаты;	Open Office JoliTest

			электродистиллятор ДЭ-25	
ЛР-2	Правила получения и транспортировки вирусосодержащего материала. Методы консервирования.	Вирусологическая лаборатория	Автоклавы: стерилизаторы ГК-100-3М, ГК-100-3; Сухожаровой шкаф; Центрифуга; Микроскопы бинокулярные ХСП-103Р; лабораторная стеклянная посуда; посуда с питательными средами; антибиотики.	Open Office JoliTest
ЛР-3	Действие на вирусы физических и химических факторов	Вирусологическая лаборатория	Микроскопы бинокулярные ХСП-103Р; овоскоп.	Open Office JoliTest
ЛР-4	Методы диагностики вирусных болезней. Индикация вирусов в патматериале путем обнаружения вирионов и телец-включений	Вирусологическая лаборатория	Диагностические наборы для серологических реакций используемые при вирусных инфекциях.	Open Office JoliTest
ЛР-5	Использование лабораторных животных в вирусологии.	Вирусологическая лаборатория	Автоклавы: стерилизаторы ГК-100-3М, ГК-100-3; сухожаровой шкаф; центрифуга; лабораторная стеклянная посуда;	Open Office JoliTest
ЛР-6	Использование куриных эмбрионов в вирусологической практике.	Вирусологическая лаборатория	Автоклавы: стерилизаторы ГК-100-3М, ГК-100-3; Сухожаровой шкаф; лабораторная стеклянная посуда; овоскоп РЭК 9-11 дневного возраста. Термостаты	Open Office JoliTest
ЛР-7	Культуры клеток - характеристика, получение, использование. Растворы и питательные среды	Вирусологическая лаборатория	Мультимедийное оборудование: ноутбук «Aser Machines», проектор «Aser Projector»; экран	Open Office JoliTest

	для культур клеток.		Drap Luma, настенный рулонный;	
ЛР-8	Индикация вирусов в культуре клеток.	Вирусологическая лаборатория	Мультимедийное оборудование: ноутбук «Aser Machines», проектор «Aser Projector»; экран Drap Luma, настенный рулонный;	Open Office JoliTest
ЛР-9	Титрование вирусов	Вирусологическая лаборатория	Мультимедийное оборудование: ноутбук «Aser Machines», проектор «Aser Projector»; экран Drap Luma, настенный рулонный;	Open Office JoliTest
ЛР-10	Методы индикации вирусов в объектах окружающей среды	Вирусологическая лаборатория	Мультимедийное оборудование: ноутбук «Aser Machines», проектор «Aser Projector»; экран Drap Luma, настенный рулонный;	Open Office JoliTest
ЛР-11	Серологические реакции в вирусологии.	Вирусологическая лаборатория	Лабораторная стеклянная посуда; компоненты для постановки РСК; компоненты для постановки РГА, РТГА, аппарат Флоринского; водяная баня;	Open Office JoliTest
ЛР-12	Использование в вирусологии РТГА.	Вирусологическая лаборатория	Лабораторная стеклянная посуда; компоненты для постановки РГА, РТГА,	Open Office JoliTest
ЛР-13	Реакция диффузной преципитации в геле. Принцип и техника постановки.	Вирусологическая лаборатория	Лабораторная стеклянная посуда; компоненты для постановки РИД; Термостаты	Open Office JoliTest
ЛР-14	Метод флюоресцирующих антител	Вирусологическая лаборатория	Мультимедийное оборудование: ноутбук «Aser	Open Office JoliTest

			Machines», проектор «Aser Projector»; экран Drap Luma, настенный рулонный;	
ЛР-15	Использование в вирусологии метода иммуноферментного анализа. Принцип, схемы и методика постановки ИФА	Вирусологическая лаборатория	Мультимедийное оборудование: ноутбук «Aser Machines», проектор «Aser Projector»; экран Drap Luma, настенный рулонный;	Open Office JoliTest
ЛР-16	Полимеразная цепная реакция, её использование в вирусологии	Вирусологическая лаборатория	Оборудование для постановки ПЦР: ПЦР-бокс для стерильных работ с электр. таймером и УФ-рециркулятором UVC T-S; трансиллюминатор с видеосистемой для регистрации. амплификатор мультиплер МС-2	Open Office JoliTest
ЛР-17	Молекулярно-генетические методы диагностики вирусных болезней.	Вирусологическая лаборатория	Оборудование для постановки ПЦР: ПЦР-бокс для стерильных работ с электр. таймером и УФ-рециркулятором UVC T-S;	Open Office JoliTest

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.



Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

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

Разработала: \_\_\_\_\_

*Р.М. Нургалиева*