

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.17 Методы лабораторной диагностики**

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Профиль подготовки Микробиология**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы лабораторной диагностики» являются: изучить принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных и неинфекционных заболеваний, основных методик, используемых в клинических, биохимических, иммунологических и микробиологических исследованиях.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-6	Биохимия
ОПК-6	Иммунология
ОПК-6	Ветеринарная микробиология
ПК-4	Физиология человека и животных

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-6	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-4	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-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	1 этап: знать задачи лабораторной диагностики; основные характеристики лабораторного теста;  2 этап: патофизиологические предпосылки теории лабораторной информации; основные гематологические, общеклиниче-	1 этап: уметь определять основные показатели общеклинического анализа крови, общеклинического и биохимического анализа мочи, лейкоцитарную формулу крови, группу крови и резус-фактор, основные показатели иммунного статуса;  2 этап: выполнять и оценивать результаты всех микробиологических методов исследования.	1 этап: владеть приемами оценки результатов определения основных показателей лабораторных исследований;  2 этап: навыками интерпретации результатов лабораторных тестов.

	ские, биохимические, иммунологические, серологические показатели, методы их определения и колебания при основных формах патологии человека и животных.		
ПК-4: способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	1 этап: основные принципы охраны труда и техники безопасности при проведении лабораторных исследований  2 этап: основы современных методов лабораторных исследований	1 этап: анализировать результаты лабораторных исследований  2 этап: составлять научно-технические проекты и отчеты	1 этап: владеть современными методами лабораторной диагностики  2 этап: владеть современными методами анализа и синтеза биологической информации

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Методы лабораторной диагностики» составляет 3 зачетные единицы (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 № 8	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	26	-	26	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	26	-	26	-
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 (СИВ)	-	20	-	20

10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	20	-	20
11	Промежуточная аттестация	4	12	4	12
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
13	Всего	56	52	56	52

## 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 История и основные направления развития лабораторной диагностики. Основы теории лабораторной информации</b>	8	12	2	-	-	-	х	-	3	4	х	ОПК-6 ПК-4
1.1.	<b>Тема 1</b> История и основные направления развития лабораторной диагностики. Основы теории лабораторной информации	8	4	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
1.2.	<b>Тема 2</b> Аналитическая оценка лабораторного теста. Определение доверительных вероятностей и уровней значимости	8	2	-	-	-	-	х	-	3	1	х	ОПК-6
1.3.	<b>Тема 3</b> Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение диагностической чувствительности и специфичности	8	2	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
1.4.	<b>Тема 4</b> Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение прогностической ценности положительного результата и прогно-	8	2	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6 ПК-4

№ 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
	стической ценности отрицательного результата												
1.5.	<b>Тема 5</b> Общепатологические процессы. Воспаление	8	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-6
2.	<b>Раздел 2</b> <b>Общеклинический анализ крови</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-	-	-	х	-	<b>12</b>	<b>6</b>	х	ОПК-6 ПК-4
2.1.	<b>Тема 6</b> Гемопозз и его регуляция	8	4	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.2.	<b>Тема 7</b> Определение показателей общеклинического анализа крови: гемоглобин, количество эритроцитов, гематокрит, скорость оседания эритроцитов, количество лейкоцитов	8	2	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.3.	<b>Тема 8</b> Определение расчетных показателей общеклинического анализа крови: цветной показатель, кривая Прайс-Джонса, среднее содержание гемоглобина в одном эритроците	8	-	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.4.	<b>Тема 9</b> Приготовление мазка крови для определения лейкограммы, и ее оценка	8	-	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.5.	<b>Тема 10</b> Определение групп крови человека с помощью поликлонов А и В. Определение резус-фактора в крови человека с помощью антирезусной сыворотки	8	-	4	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.6.	<b>Тема 11</b> Оценка результатов определения биохими-	8	2	-	-	-	-	х	-	12	1	х	ОПК-6 ПК-4

№ 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
	ческих показателей крови при основных формах патологии и их интерпретация												
<b>3.</b>	<b>Раздел 3 Общеклинический анализ мочи</b>	<b>8</b>	-	<b>8</b>	-	-	-	<b>x</b>	-	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>x</b>	ОПК-6 ПК-4
3.1.	<b>Тема 12</b> Определение физических показателей общеклинического анализа мочи: объем, цвет, прозрачность, плотность и др.	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
3.2.	<b>Тема 13</b> Определение химических показателей общеклинического анализа мочи: рН, белок, нитриты, глюкоза, кетоновые тела, билирубин и уробилиноген	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
3.3.	<b>Тема 14</b> Определение микроскопических показателей общеклинического анализа мочи: клеточные и не клеточные элементы осадка мочи	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
3.4.	<b>Тема 15</b> Оценка результатов определения общеклинического анализа мочи при основных формах патологии почек и мочевыводящих путей и их интерпретация	8	-	2	-	-	-	x	-	3	1	x	ОПК-6 ПК-4
<b>4.</b>	<b>Раздел 4 Оценка иммунного статуса</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	-	-	-	-	<b>x</b>	-	-	<b>2</b>	<b>x</b>	<b>ОПК-6</b>
4.1.	<b>Тема 16</b> Определение показателей иммунного статуса: иммуноглобулины G, A и M в сыворотке, Т- и В-лимфоциты	8	2	-	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6

№ 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 17</b> Оценка изменений показателей иммунного статуса при основных формах иммунной и инфекционной патологии и их интерпретация	8	2	-	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
5.	<b>Раздел 5</b> <b>Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний</b>	8	2	6	-	-	-	x	-	2	4	x	<b>ОПК-6</b> ПК-4
5.1.	<b>Тема 18</b> Проведение микроскопического и иммуноферментного экспресс-методов микробиологической диагностики	8	-	2	-	-	-	x	-	2	1	x	ОПК-6 ПК-4
5.2.	<b>Тема 19</b> Бактериологический метод микробиологической диагностики	8	2	-	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
5.3.	<b>Тема 20</b> Биологический метод микробиологической диагностики	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
5.4.	<b>Тема 21</b> Серологический метод микробиологической диагностики	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
6.	<b>Контактная работа</b>	8	26	26	-	-	-	x	-	-	-	4	x
7.	<b>Самостоятельная работа</b>	8	-	-	-	-	-	-	-	20	20	12	x
8.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	8	26	26	-	-	-	x	-	20	20	16	x
9.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	26	26	-	-	-	x	-	20	20	16	x



## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1-2	История и основные направления развития лабораторной диагностики. Основы теории лабораторной информации	4
Л-3	Аналитическая оценка лабораторного теста. Определение достоверных вероятностей и уровней значимости	2
Л-4	Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение диагностической чувствительности и специфичности	2
Л-5	Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение прогностической ценности положительного результата и прогностической ценности отрицательного результата	2
Л-6	Общепатологические процессы. Воспаление	2
Л-7-8	Гемопоз и его регуляция	4
Л-9	Общеклинический анализ крови. Лейкограмма	2
Л-10	Оценка результатов определения биохимических показателей крови при основных формах патологии и их интерпретация	2
Л-11	Определение показателей иммунного статуса: иммуноглобулины G, A и M в сыворотке, T- и B-лимфоциты	2
Л-12	Оценка иммунного статуса	2
Л-13	Бактериологический метод микробиологической диагностики	2
Итого по дисциплине		26

### 5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение диагностической чувствительности и специфичности	2
ЛР-2	Определение показателей общеклинического анализа крови: гемоглобин, количество эритроцитов, гематокрит	2
ЛР-3	Определение расчетных показателей общеклинического анализа крови: цветной показатель, кривая Прайс-Джонса, среднее содержание гемоглобина в одном эритроците	2
ЛР-4	Приготовление мазка крови для определения лейкограммы, её оценка	2
ЛР-5	Определение групп крови человека с помощью поликлонов А и В	2
ЛР-6	Определение резус-фактора в крови человека с помощью анти-резусной сыворотки	2
ЛР-7	Определение физических показателей общеклинического анализа мочи: объем, цвет, прозрачность, плотность и др.	2
ЛР-8	Определение химических показателей общеклинического анализа мочи: рН, белок, нитриты, глюкоза, кетоновые тела, билирубин и уробилиноген	2
ЛР-9	Определение микроскопических показателей общеклинического анализа мочи: клеточные и неклеточные элементы осадка мочи	2
ЛР-10	Оценка результатов определения общеклинического анализа мочи	2

	при основных формах патологии почек и мочевыводящих путей и их интерпретация	
ЛР-11	Проведение микроскопического и иммуноферментного экспресс-методов микробиологической диагностики	2
ЛР-12	Биологический метод микробиологической диагностики	2
ЛР-13	Серологический метод микробиологической диагностики	2
Итого по дисциплине		26

**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 не предусмотрены РУП**

**5.2.7 Темы эссе не предусмотрены РУП**

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрены РПД**

**5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Аналитическая оценка лабораторного теста. Определение достоверных вероятностей и уровней значимости	Биологические и другие факторы, влияющие на результаты лабораторных исследований. Биологическая вариация. Факторы биологической вариации (физиологические факторы, факторы среды, условия взятия пробы, время и условия транспортировки проб биологического материала, токсичные, диагностические и терапевтические факторы). Влияние условий лабораторного анализа на результаты исследований. Аналитическая вариация. Логические алгоритмы в лабораторной диагностике.	3
2.	Оценка результатов определения биохимических показателей крови при основных формах патологии и их интерпретация	Эритропения, железодефицитная анемия, В <sub>12</sub> и фолиево-дефицитная анемия, апластическая анемия, аутоиммунная гемолитическая анемия: краткая характеристика заболеваний, изменения ОАК.	3
		Мембранопатии эритроцитов. Наследственный микросфероцитоз, наследственный овалоцитоз, наследственный стоматоцитоз: краткая характеристика заболеваний, изменения ОАК.	3
		Тромбоцитопатии, гемофилия: краткая характеристика заболеваний, изменения	3

		ОАК.	
		Изменения лейкограммы при бактериальных, вирусных инфекциях, аллергических и паразитарных заболеваниях.	3
3.	Оценка результатов определения общеклинического анализа мочи при основных формах патологии почек и мочевыводящих путей и их интерпретация	Изменения ОАМ при основных формах патологии почек и мочевыводящих путей. Биохимические исследования: сывороточные белки (общий белок, альбуминовая и глобулиновые фракции).	3
4.	Проведение микроскопического и иммуноферментного экспресс-методов микробиологической диагностики	Метод флюоресцирующих антител	2
Итого по дисциплине			20

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

1.Новикова И.А. Клиническая и лабораторная гематология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новикова И.А., Ходулева С.А. – Электрон.текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 447 с. – ЭБС «IPRbooks».

2.Сбойчаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований [Электронный ресурс]/ Сбойчаков В.Б.– Электрон.текстовые данные.– СПб.: СпецЛит, 2011.– 608 с.– ЭБС «IPRbooks».

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

1.Павлович С.А. Микробиология с микробиологическими исследованиями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.А.– Электрон.текстовые данные.– Минск: Вышэйшая школа, 2009.– 502 с.– ЭБС «IPRbooks».

2. Журнал «Лабораторная диагностика. Восточная Европа». – ЭБС «IPRbooks».

### **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.

### **6.5Перечень 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. Meduniver.com – медицинский информационный сайт;
2. eLIBRARY.RU – научная электронная библиотека;
3. iprbookshop.ru – электронно-библиотечная система.

**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 лаборатории	Название лабораторного оборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение диагностической чувствительности и специфичности	Учебная аудитория	Таблицы	<p>JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 OpenOffice Лицензия на право использования программного обеспечения OpenOffice\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.</p>
ЛР-2	Определение показателей общеклинического анализа крови: гемоглобин, количество эритроцитов, гематокрит	Учебная аудитория	Аппарат Панченкова, камера Горяева, капилляры для СОЭ, 5%-ный раствор цитрата натрия, покровные стекла, 0,9%-ный раствор хлорида натрия, центрифужные пробирки, пипетки Сали, гемометр Сали, 0,1 н раствор HCl.	
ЛР-3	Определение расчетных показателей общеклинического анализа крови: цветной показатель, кривая Прайс-Джонса, среднее содержание гемоглобина в одном эритроците	Учебная аудитория	0,9%-ный раствор хлорида натрия, фотоэлектрокалориметр, пробы крови.	
ЛР-4	Приготовление мазка крови для определения лейкограммы, её оценка	Учебная аудитория	Предметные стёкла, стекла со шлифованным краем, микроскопы, смесь азура и эозина, спирт 70 <sup>0</sup> , стабилизированная кровь.	
ЛР-5	Определение групп крови человека с помощью цоликлонов А и В.	Учебная аудитория	Пробы стабилизированной крови, предметные стёкла, пипетки, белая фарфоровая планшетка, поликлоны анти-А, анти-В, стеклянные палочки.	
ЛР-6	Определение резус-	Учебная	Пробы стабилизированной кро-	

	фактора в крови человека с помощью антирезусной сыворотки	аудитория	ви, предметные стёкла, пипетки, белая фарфоровая планшетка, поликлоны анти-D, анти-C, анти-c, стеклянные палочки
ЛР-7	Определение физических показателей общеклинического анализа мочи: объем, цвет, прозрачность, плотность и др.	Учебная аудитория	Пробы мочи, стеклянные цилиндры, универсальный индикатор, ареометр-урометр.
ЛР-8	Определение химических показателей общеклинического анализа мочи: рН, белок, нитриты, глюкоза, кетоновые тела, билирубин и уробилиноген	Учебная аудитория	Пробы мочи, стеклянные цилиндры, 20%-ный раствор сульфосалициловой кислоты, 50%-ный раствор азотной кислоты, экспресс-тесты: Глюко-тест, Глюкофан, Биофан Г, Но-нафан, Трискан.
ЛР-9	Определение микроскопических показателей общеклинического анализа мочи: клеточные и неклеточные элементы осадка мочи	Учебная аудитория	Пробы мочи, центрифужные пробирки, центрифуга, предметные стёкла, покровные стекла, микроскопы, дезинфицирующий раствор.
ЛР-10	Оценка результатов определения общеклинического анализа мочи при основных формах патологии почек и мочевыводящих путей и их интерпретация	Учебная аудитория	
ЛР-11	Проведение микроскопического и иммуноферментного экспресс-методов микробиологической диагностики	Учебная аудитория	Предметные стёкла, биоматериал, спиртовые горелки, иммерсионное масло, микроскопы, наборы для ИФА, шейкер-инкубатор, спектрофотометр STATFAX 2100, промывочное устройство STATFAX 2400, многоканальные дозаторы, дезинфицирующий раствор
ЛР-12	Биологический метод микробиологической диагностики	Учебная аудитория	Чашки Петри с кровяным агаром, пробирки с плазмой крови, бактериологические петли, термостат, микробные культуры, лабораторные животные, клетки для животных, шприцы инсулиновые, спиртовые тампоны, кюветы, горелки спиртовые, ватки, пинцеты, корцанги, фарфоровые ступки
ЛР-13	Серологический метод	Учебная	Антигены, сыворотки, пробир-

	микробиологической диагностики	аудитория	ки Флоринского, эмалированная пластина с лунками, бруцеллезный антиген, сыворотка бруцеллезная, пастеровские пипетки, штативы, пробирки Уленгута, агар Дифко, трафареты, пробойники	
--	--------------------------------	-----------	---	--

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: стационарный проектор EPSON TVFК, 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, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (переносной проектор NEC NP-215, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Оборудование для проведения занятий: микроскопы бинокулярные XSP-103P, pH-метр-150 м, весы лабораторные ВЛКТ-500, аппарат Флоринского, колориметр КФК, магнитная мешалка ММ-5, термостат сухо-воздушный, ультратермостат ТС-80М, холодильник «Апшерон», шкаф медицинский, электроплита, аквадистиллятор ДЭ-25, бидистиллятор стеклянный типа БС, холодильник «Апшерон», Стерилизатор ГК-100-3 М, стерилизатор ГК-100-3, шкаф сухожаровой, центрифуга ОПН-3.

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, учебно-методические пособия, 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 ВОпо направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработал(и): \_\_\_\_\_

О.А. Пашина