

**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.	Раздел 1 История и основные направления развития лабораторной диагностики. Основы теории лабораторной информации	8	12	2	-	-	-	x	-	3	4	x	ОПК-6 ПК-4
1.1.	Тема 1 История и основные направления развития лабораторной диагностики. Основы теории лабораторной информации	8	4	-	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
1.2.	Тема 2 Аналитическая оценка лабораторного теста. Определение доверительных вероятностей и уровней значимости	8	2	-	-	-	-	x	-	3	1	x	ОПК-6
1.3.	Тема 3 Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение диагностической чувствительности и специфичности	8	2	-	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
1.4.	Тема 4 Нозологическая оценка лабораторного теста. Определение прогностической ценности положительного результата и прогно-	8	2	2	-	-	-	x	-	-	1	x	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.	Тема 5 Общепатологические процессы. Воспаление	8	2	-	-	-	-	х	-	-	-	х	ОПК-6
2.	Раздел 2 Общеклинический анализ крови	8	8	10	-	-	-	х	-	12	6	х	ОПК-6 ПК-4
2.1.	Тема 6 Гемопозз и его регуляция	8	4	-	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.2.	Тема 7 Определение показателей общеклинического анализа крови: гемоглобин, количество эритроцитов, гематокрит, скорость оседания эритроцитов, количество лейкоцитов	8	2	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.3.	Тема 8 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.	Тема 9 Приготовление мазка крови для определения лейкограммы, и ее оценка	8	-	2	-	-	-	х	-	-	1	х	ОПК-6
2.5.	Тема 10 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.	Тема 11 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												
3.	Раздел 3 Общеклинический анализ мочи	8	-	8	-	-	-	x	-	3	4	x	ОПК-6 ПК-4
3.1.	Тема 12 Определение физических показателей общеклинического анализа мочи: объем, цвет, прозрачность, плотность и др.	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
3.2.	Тема 13 Определение химических показателей общеклинического анализа мочи: рН, белок, нитриты, глюкоза, кетоновые тела, билирубин и уробилиноген	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
3.3.	Тема 14 Определение микроскопических показателей общеклинического анализа мочи: клеточные и не клеточные элементы осадка мочи	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
3.4.	Тема 15 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
4.	Раздел 4 Оценка иммунного статуса	8	4	-	-	-	-	x	-	-	2	x	ОПК-6
4.1.	Тема 16 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.	Тема 17 Оценка изменений показателей иммунного статуса при основных формах иммунной и инфекционной патологии и их интерпретация	8	2	-	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
5.	Раздел 5 Принципы и методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний	8	2	6	-	-	-	x	-	2	4	x	ОПК-6 ПК-4
5.1.	Тема 18 Проведение микроскопического и иммуноферментного экспресс-методов микробиологической диагностики	8	-	2	-	-	-	x	-	2	1	x	ОПК-6 ПК-4
5.2.	Тема 19 Бактериологический метод микробиологической диагностики	8	2	-	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
5.3.	Тема 20 Биологический метод микробиологической диагностики	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
5.4.	Тема 21 Серологический метод микробиологической диагностики	8	-	2	-	-	-	x	-	-	1	x	ОПК-6
6.	Контактная работа	8	26	26	-	-	-	x	-	-	-	4	x
7.	Самостоятельная работа	8	-	-	-	-	-	-	-	20	20	12	x
8.	Объем дисциплины в семестре	8	26	26	-	-	-	x	-	20	20	16	x
9.	Всего по дисциплине	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	Эритремия, железодефицитная анемия, В ₁₂ 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 ⁰ , 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, ватики, 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, агарДифко, 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