

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.23 Генетика и эволюция

**Направление подготовки** 06.03.01 Биология

**Профиль подготовки** Микробиология

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетика и эволюция» являются: ознакомить обучающихся с законами генетики и основными теориями эволюции, формирование знаний генетических основ эволюционного процесса и путей эволюционного развития; получить теоретические и практические знания в области генетической диагностики, методов профилактики по предупреждению распространения наследственных аномалий в популяциях животных.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Зоология
ОПК-8	Зоология

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-7	Генная инженерия
ОПК-8	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-7: способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	1 этап: знать основные фундаментальные и прикладные аспекты генетики и селекции, геномики, протеомики;  2 этап: современные представления о достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.	1 этап: уметь комментировать основные моменты и решать сложные генетические задачи;  2 этап: использовать теоретические знания для решения профессиональных и производственных задач.	1 этап: владеть основными фундаментальными понятиями генетики, используя их для успешной диагностической и лечебно-профилактической деятельности.  2 этап: навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных профессиональных ситуациях.
ОПК-8:	1 этап: знать основ-	1 этап: уметь ре-	1 этап: владеть пред-

<p>способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>	<p>ные фундаментальные понятия, термины и определения эволюционной теории, микро- и макроэволюции;</p> <p>2 этап: роль и этапы развития эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, принципы и методы эволюционной теории, ход микро- и макроэволюции.</p>	<p>шать задачи разной сложности по генетике и эволюции;</p> <p>2 этап: объяснять роль эволюционных теорий, принципов, гипотез в формировании современной естественной картины мира, причины эволюции видов, необходимость сохранения многообразия видов.</p>	<p>ставлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; современными методами генетического анализа;</p> <p>2 этап: основными методами исследования эволюционного процесса и способами реализации творческого потенциала в профессиональной деятельности.</p>
--	---	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Генетика и эволюция» 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)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	30	-	30	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	-	-	-
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	4	-	4
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	-	20	-	20

10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		20	-	20
11	Промежуточная аттестация	4	-	4	-
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	64	44	64	44

## 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</b> Методологические и научные основы генетики и эволюции	5	10	10	-	-	-	x	1	5	4	x	ОПК-7 ОПК-8
1.1.	<b>Тема 1</b> Введение в курс генетики и эволюции	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
1.2.	<b>Тема 2</b> Значение генетики в развитии эволюционной теории	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1		ОПК-7
1.3.	<b>Тема 3</b> Происхождение и эволюция клетки	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
1.4.	<b>Тема 4</b> Клетка как целостная самовоспроизводящаяся система	5	-	2	-	-	-	x	1	1	1		ОПК-7
1.5.	<b>Тема 5</b> Цитологические основы наследственности	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7 ОПК-8
1.6.	<b>Тема 6</b> Передача наследственной информации в процессе размножения клеток	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-8

№ 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
1.7.	<b>Тема 7</b> Закономерности наследования признаков	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
1.8.	<b>Тема 8</b> Законы Г.Менделя	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-8
1.9.	<b>Тема 9</b> Хромосомная теория наследственности	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
1.10	<b>Тема 10</b> Морфологическое строение хромосом	5	-	2	-	-	-	x	-	1	-	x	ОПК-8
2.	<b>Раздел 2</b> Генетика пола и молекулярные основы наследственности	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	-	-	<b>x</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>x</b>	ОПК-7 ОПК-8
2.1.	<b>Тема 11</b> Генетика пола	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
2.2.	<b>Тема 12</b> Наследование, сцепленное с полом	5	-	2	-	-	-	x	1	1	1	x	ОПК-8
2.3.	<b>Тема 13</b> Молекулярные основы наследственности	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
2.4.	<b>Тема 14</b> Основы молекулярной генетики	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-8
2.5.	<b>Тема 15</b> Генетические основы онтогенеза	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-		ОПК-7
2.6.	<b>Тема 16</b> Онтогенез – как реализация генетической информации	5	-	2	-	-	-	x	-	1	2		ОПК-8

№ 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
3.	<b>Раздел 3</b> Мутационная изменчивость и генетика популяций	5	6	6	-	-	-	x	1	4	4	x	ОПК-7 ОПК-8
3.1.	<b>Тема 17</b> Изменчивость и методы ее изучения	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
3.2.	<b>Тема 18</b> Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций	5	-	2	-	-	-	x	1	1	1	x	ОПК-7
3.3.	<b>Тема 19</b> Генетика популяций и генетические основы эволюции	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
3.4.	<b>Тема 20</b> Популяционная генетика	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-7
3.5.	<b>Тема 21</b> Генетические основы макроэволюции	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
3.6.	<b>Тема 22</b> Видообразование – результат микроэволюции. Основные пути и способы видообразования	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
4.	<b>Раздел 4</b> Наследственные болезни, причины и принципы профилактики	5	8	8	-	-	-	x	1	8	8	x	ОПК-7 ОПК-8
4.1.	<b>Тема 23</b> Генетические основы иммунитета	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.2.	<b>Тема 24</b>	5	-	2	-	-	-	x	1	2	2	x	ОПК-7

№ 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
	Основные этапы эволюционного развития иммунитета												
4.3.	<b>Тема 25</b> Генетические аномалии их причины и принципы профилактики	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.4.	<b>Тема 26</b> Генетические аномалии сельскохозяйственных животных	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
4.5.	<b>Тема 27</b> Генетические основы селекции	5	2		-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.6.	<b>Тема 28</b> Перспективы генетических исследований в селекции	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
4.7.	<b>Тема 29</b> Основы биотехнологии, генной и клеточной инженерии	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.8.	<b>Тема 30</b> Геномика и геномные технологии. Направления развития геномики. Клонирование. Биоэтические проблемы геномики	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
5.	<b>Контактная работа</b>	5	30	30	-	-	-	x	-	-	-	4	x
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	5	-	-	-	-	-	x	4	20	20	-	x
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	5	30	30	-	-	-	x	4	20	20	-	x
8.	<b>Всего по дисциплине</b>	x	30	30	-	-	-	x	4	20	20	4	x



## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в курс генетики и эволюции	2
Л-2	Происхождение и эволюция клетки	2
Л-3	Цитологические основы наследственности	2
Л-4	Закономерности наследования признаков	2
Л-5	Хромосомная теория наследственности	2
Л-6	Генетика пола	2
Л-7	Молекулярные основы наследственности	2
Л-8	Генетические основы онтогенеза	2
Л-9	Изменчивость и методы ее изучения	2
Л-10	Генетика популяций и генетические основы эволюции	2
Л-11	Генетические основы макроэволюции	2
Л-12	Генетические основы иммунитета	2
Л-13	Генетические аномалии их причины и принципы профилактики	2
Л-14	Генетические основы селекции	2
Л-15	Основы биотехнологии, генной и клеточной инженерии	2
Итого по дисциплине		<b>30</b>

### 5.2.2 Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Значение генетики в развитии эволюционной теории	2
ЛР-2	Клетка как целостная самовоспроизводящая система	2
ЛР-3	Передача наследственной информации в процессе размножения клеток	2
ЛР-4	Законы Г.Менделя	2
ЛР-5	Морфологическое строение хромосом	2
ЛР-6	Наследование сцепленное с полом	2
ЛР-7	Основы молекулярной генетики	2
ЛР-8	Онтогенез – как реализация генетической информации	2
ЛР-9	Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций	2
ЛР-10	Популяционная генетика	2
ЛР-11	Видообразование- - результат микроэволюции. Основные пути и способы видообразования	2
ЛР-12	Основные этапы эволюционного развития иммунитета	2
ЛР-13	Генетические аномалии сельскохозяйственных животных	2
ЛР-14	Перспективы генетических исследований в селекции	2
ЛР-15	Геномика и геномные технологии. Направления развития геномики. Клонирование. Биоэтические проблемы геномики	2
Итого по дисциплине		<b>30</b>

5.2.3 Темы практических занятий не предусмотрено РУП

5.2.4 Темы семинарских занятий не предусмотрено РУП

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрено РУП**

**5.2.6 Темы рефератов не предусмотрено РПД**

**5.2.7 Темы эссе не предусмотрено РПД**

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий**

1. Клетка как целостная самовоспроизводящая система.
2. Наследование сцепленное с полом.
3. Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций.
4. Основные этапы эволюционного развития иммунитета.

**5.2.9 Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Значение генетики в развитии эволюционной теории	1. Этапы становления эволюционной теории. 2. Генетика и теория эволюции. Динамика взаимодействия. 3. Синтетическая теория эволюции.	1
2.	Клетка как целостная самовоспроизводящая система	1. Клеточное строение организмов. 2. Строение растительной клетки. 3. Строение животной клетки.	1
3.	Передача наследственной информации в процессе размножения клеток	1. Отклонения от типичного протекания митоза. 2. Генетический контроль мейоза. 3. Патологии мейоза.	1
4.	Законы Г.Менделя	1. Отклонения от ожидаемого расщепления, связанные с характером доминирования признаков и летальных генов. 2. Полигибридное скрещивание. 3. Взаимодействие не аллельных генов.	1
5.	Морфологическое строение хромосом	1. Кариотип крупного и мелкого рогатого скота. 2. Кариотип лошадей. 3. Кариотип свиней.	1
6.	Наследование, сцепленное с полом	1. Нерасхождение половых хромосом. 2. Ограниченные полом и зависимые от пола признаки. 3. Генетические методы раннего распознавания пола.	1
7.	Основы молекулярной генетики	1. Структура гена. 2. Прерывистые гены. 3. Подвижные генетические элементы.	1
8.	Онтогенез – как реализация генетической информации	1. Влияние генов на развитие признаков. 2. Влияние среды на развитие признаков. 3. Дифференциальная активность генов	1

		на разных этапах онтогенеза.	
9.	Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций	1. Генные мутации. Замены пар оснований. 2. Мутации, вызывающие сдвиг рамки считывания. 3. Хромосомные мутации.	1
10.	Популяционная генетика	1. Естественный отбор. Показатели приспособленности. 2. Фундаментальная теория Фишера и генетический груз. 3. Генетический полиморфизм и проблемы эволюции.	1
11.	Видообразование - результат микроэволюции. Основные пути и способы видообразования	1. Способы видообразования. 2. Пути видообразования. 3. Определение макро- и микроэволюции, их соотношение.	2
12.	Основные этапы эволюционного развития иммунитета	1. Понятия об иммунодефиците. 2. Первичные иммунодефициты. 3. Вторичные иммунодефициты.	2
13.	Генетические аномалии сельскохозяйственных животных	1. Аномалии овец. 2. Аномалии у птиц. 3. Аномалии у лошадей.	2
14.	Перспективы генетических исследований в селекции	1. Основные задачи селекции. 2. Методы селекции. 3. Успехи селекционных работ.	2
15.	Геномика и геномные технологии. Направление развития геномики. Клонирование. Биоэтические проблемы геномики	1. Основные задачи геномики. 2. Гибридная технология получения моноклональных антител. 3. Клонирование эмбрионов млекопитающих.	2
Итого по дисциплине			<b>20</b>

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

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

1. Ефремова В.В. Генетика: учебник для сельскохозяйственных вузов /В.В.Ефремова, Ю.Т.Аистова.- Ростов н/Д: Феникс, 2010.-248 с.

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

1. Жученко А.А. Генетика/А.А.Жученко, Ю.Л.Гужов, В.А.Пухальский. М.: КолоС, 2006.-480 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 для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

### **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. <https://ru.wikipedia.org/>
2. <http://molbiol.ru/>

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

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Но- мер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Значение генетики в развитии эволюционной теории	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD фильмов	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы 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-2	Клетка как целостная самовоспроизводящая система	Учебная аудитория	Компьютерная тестирующая система. Интерактивный мультимедийный диск CD-ROM	
ЛР-3	Передача наследственной информации в процессе размножения клеток	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD фильмов	

ЛР-4	Законы Г.Менделя	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD фильмов
ЛР-5	Морфологическое строение хромосом	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-6	Наследование сцепленное с полом	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-7	Основы молекулярной генетики	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-8	Онтогенез – как реализация генетической информации	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-9	Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-10	Популяционная генетика	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-11	Видообразование - результат микроэволюции. Основные пути и способы видообразова-	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная те-

	ния		стирующая система.
ЛР-12	Основные этапы эволюционного развития иммунитета	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-13	Генетические аномалии сельскохозяйственных животных	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-14	Перспективы генетических исследований в селекции	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.
ЛР-15	Геномика и геномные технологии. Направления развития геномики. Клонирование. Биоэтические проблемы геномики	Учебная аудитория	Мультимедийная аппаратура: проектор, ноутбук. Комплект CD и DVD. Компьютерная тестирующая система.

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа (стационарный мультимедийный проектор, ноутбук, средства звуковоспроизведения, экран переносной), 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 (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения), DVD-проигрыватель Samsung. Набор демонстрационного оборудования: муляж «Молекула ДНК», муляж «Морфологические типы хромосом», мазки кариотипа человека и сельскохозяйственных животных, метафазные пластинки человека и сельскохозяйственных животных, атлас «Хромосомные мутации человека», карты «Стадии митоза», таблица Пеннета, таблица хромосомы сельскохозяйственных животных. Пинцеты хирургические и анатомические. Скальпели. Микроскопы ученические.

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 ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Разработала \_\_\_\_\_ *С.В. Никитина*