

**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.	Раздел 1 Методологические и научные основы генетики и эволюции	5	10	10	-	-	-	x	1	5	4	x	ОПК-7 ОПК-8
1.1.	Тема 1 Введение в курс генетики и эволюции	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
1.2.	Тема 2 Значение генетики в развитии эволюционной теории	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1		ОПК-7
1.3.	Тема 3 Происхождение и эволюция клетки	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
1.4.	Тема 4 Клетка как целостная самовоспроизводящаяся система	5	-	2	-	-	-	x	1	1	1		ОПК-7
1.5.	Тема 5 Цитологические основы наследственности	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7 ОПК-8
1.6.	Тема 6 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.	Тема 7 Закономерности наследования признаков	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
1.8.	Тема 8 Законы Г.Менделя	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-8
1.9.	Тема 9 Хромосомная теория наследственности	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
1.10	Тема 10 Морфологическое строение хромосом	5	-	2	-	-	-	x	-	1	-	x	ОПК-8
2.	Раздел 2 Генетика пола и молекулярные основы наследственности	5	6	6	-	-	-	x	1	3	4	x	ОПК-7 ОПК-8
2.1.	Тема 11 Генетика пола	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
2.2.	Тема 12 Наследование, сцепленное с полом	5	-	2	-	-	-	x	1	1	1	x	ОПК-8
2.3.	Тема 13 Молекулярные основы наследственности	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-7
2.4.	Тема 14 Основы молекулярной генетики	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-8
2.5.	Тема 15 Генетические основы онтогенеза	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-		ОПК-7
2.6.	Тема 16 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.	Раздел 3 Мутационная изменчивость и генетика популяций	5	6	6	-	-	-	x	1	4	4	x	ОПК-7 ОПК-8
3.1.	Тема 17 Изменчивость и методы ее изучения	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
3.2.	Тема 18 Морфофункциональные нарушения вследствие генных и хромосомных мутаций	5	-	2	-	-	-	x	1	1	1	x	ОПК-7
3.3.	Тема 19 Генетика популяций и генетические основы эволюции	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
3.4.	Тема 20 Популяционная генетика	5	-	2	-	-	-	x	-	1	1	x	ОПК-7
3.5.	Тема 21 Генетические основы макроэволюции	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
3.6.	Тема 22 Видообразование – результат микроэволюции. Основные пути и способы видообразования	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
4.	Раздел 4 Наследственные болезни, причины и принципы профилактики	5	8	8	-	-	-	x	1	8	8	x	ОПК-7 ОПК-8
4.1.	Тема 23 Генетические основы иммунитета	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.2.	Тема 24	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.	Тема 25 Генетические аномалии их причины и принципы профилактики	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.4.	Тема 26 Генетические аномалии сельскохозяйственных животных	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
4.5.	Тема 27 Генетические основы селекции	5	2		-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.6.	Тема 28 Перспективы генетических исследований в селекции	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
4.7.	Тема 29 Основы биотехнологии, генной и клеточной инженерии	5	2	-	-	-	-	x	-	-	-	x	ОПК-8
4.8.	Тема 30 Геномика и геномные технологии. Направления развития геномики. Клонирование. Биоэтические проблемы геномики	5	-	2	-	-	-	x	-	2	2	x	ОПК-7
5.	Контактная работа	5	30	30	-	-	-	x	-	-	-	4	x
6.	Самостоятельная работа	5	-	-	-	-	-	x	4	20	20	-	x
7.	Объем дисциплины в семестре	5	30	30	-	-	-	x	4	20	20	-	x
8.	Всего по дисциплине	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		30

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		30

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			20

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*