

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.27 Генетика и теория эволюции

Направление подготовки (специальность) 06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки (специализация) «Биоэкология»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетика и теория эволюции» являются: формирование материалистического мировоззрения, биологического мышления, основанного на знании универсальных законов наследственности и изменчивости.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика и теория эволюции» 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	Программа среднего (общего) образования
ОПК-8	Программа среднего (общего) образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-7	Основы селекционной работы Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
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.	Этап 1: структуру и функции гена, изменения генетического материала, общие законы наследственности.	Этап 1: использовать полученные в процессе обучения теоретические знания законов наследственности, изменчивости, принципа организации генома, взаимодействии элементов генома в осмыслении эволюционных процессов и	Этап 1: терминологией, понятиями и законами данной дисциплины, навыками работы с микроскопической техникой.

		законов.	
	Этап 2: генетические основы эволюции, знать о мутагенном значении факторов абиогенной и антропогенной природы.	Этап 2: составлять схемы наследования того или иного признака при скрещивании растений и при скрещивании животных; проводить генеалогический анализ наследования признаков, составлять схемы родословных.	Этап 2: навыками работы с учебной и научной литературы.
ОПК-8 способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.	Этап 1: причины изменчивости популяций, закономерности видообразования, предпосылки, формы и направление естественного отбора, единство онтогенеза и филогенеза, основные направления эволюционного процесса	Этап 1: использовать знания основных законов эволюционного развития в селекционной работе, моделировать эволюционные процессы в природных и лабораторных популяциях.	Этап 1: навыками использования информационно-коммуникативных технологий при подготовке к занятиям.
	Этап 2: основные этапы антропогенеза, особенности эволюции человека.	Этап 2: прогнозировать эволюционные процессы в природных условиях правильно трактовать изменения в природных популяциях осознавать последствия вмешательства в процессы, протекающие в биосфере.	Этап 2: навыками оценки полученных результатов, навыками публичных выступлений с сообщениями, докладами.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Генетика и теория эволюции» 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)		4		4
7	Эссе (Э)	–	–	–	–
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	–	4	–	4
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	–	6	–	6
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		36		36
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.	Раздел 1: Законы наследственности.	5	6	10	–	–	–	х	2			х	ОПК-7 ОПК-8
1.1.	Тема 1 Введение. Генетика и её место в биологии.	5	2		–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
1.2.	Тема 2 Цитологические основы бесполого размножения. Митоз. Видоизменения митоза.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
1.3.	Тема 3 Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Гаметогенез.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
1.4.	Тема 4 Законы наследования (1, 2, 3 законы Г. Менделя).	5	2		–	–	–	х	2			х	ОПК-7 ОПК-8
1.5.	Тема 5 Моногибридное скрещивание. Законы наследования.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
1.6.	Тема 6 Полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
1.7.	Тема 7 Доказательство роли ДНК в передаче наследственной информации.	5	2		–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
1.8.	Тема 8 Итоговое занятие на тему: «Классические законы генетики»	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 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
2.	Раздел 2: Законы наследственности.	5	4	8	–	–	–	х	2	3		х	ОПК-7 ОПК-8
2.1.	Тема 9 Молекулярные основы наследственности. Свойства генетического кода.	5		2	–	–	–	х		1,5		х	ОПК-7 ОПК-8
2.2.	Тема 10 Организация генотипа и формы наследственной изменчивости у эукариот.	5	2		–	–	–	х		1,5		х	ОПК-7 ОПК-8
2.3.	Тема 11 Морфология хромосом. Подсчет числа хромосом на временных препаратах из зародышевых корешков.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
2.4.	Тема 12 Взаимодействие аллельных генов.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
2.5.	Тема 13 Детерминация пола у животных и человека.	5	2		–	–	–	х	2			х	ОПК-7 ОПК-8
2.6.	Тема 14 Итоговое занятие на тему: «Организация материальных носителей наследственности».	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
3.	Раздел 3: Изменчивость генетического материала	5	4	8	–	–	–	х		1,5		х	ОПК-7 ОПК-8
3.1.	Тема 15 Взаимодействие неаллельных генов.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
3.2.	Тема 16 Половой хроматин. Инверсия пола.	5	2		–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
3.3.	Тема 17 Наследование признаков, сцепленных с полом.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 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
3.4.	Тема 18 Сцепленное наследование и кроссинговер.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
3.5.	Тема 19 Мутационная теория. Генные мутации.	5	2		–	–	–	х		1,5		х	ОПК-7 ОПК-8
3.6.	Тема 20 Итоговое занятие на тему: «Изменчивость генетического материала»	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
4.	Раздел 4: Генетика и эволюция	5	4	10	–	–	–	х		1,5		х	ОПК-7 ОПК-8
4.1.	Тема 21 Эпигенетика и эволюционный процесс.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
4.2.	Тема 22 Хромосомные и геномные мутации: механизмы образования, значение.	5	2		–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
4.3.	Тема 23 Закономерности наследования генов в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
4.4.	Тема 24 Генеалогический метод генетики человека.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
4.5.	Тема 25 Генетические механизмы эволюции.	5	2		–	–	–	х		1,5		х	ОПК-7 ОПК-8
4.6.	Тема 26 Мутации и эволюционный процесс.	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
4.7.	Тема 27 Итоговое занятие на тему: «Генетические основы эволюции»	5		2	–	–	–	х				х	ОПК-7 ОПК-8
5.	Контактная работа	5						х				4	х

№ 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
6.	Самостоятельная работа	5						4	4	6	36		х
7.	Объем дисциплины в семестре	5	18	36	–	–	–	4	4	6	36	4	х
8.	Всего по дисциплине	х	18	36	-	-	-	4	4	6	36	4	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций:

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Генетика и её место в биологии.	2
Л-2	Законы наследования (1, 2, 3 законы Г. Менделя).	2
Л-3	Доказательство роли ДНК в передаче наследственной информации.	2
Л-4	Организация генотипа и формы наследственной изменчивости у эукариот.	2
Л-5	Детерминация пола у животных и человека.	2
Л-6	Половой хроматин. Инверсия пола.	2
Л-7	Мутационная теория. Генные мутации.	2
Л-8	Хромосомные и геномные мутации: механизмы образования, значение.	2
Л-9	Генетические механизмы эволюции.	2
Итого по дисциплине		Σ 18

5.2.2 – Темы лабораторных работ:

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Цитологические основы бесполого размножения. Митоз. Видоизменения митоза.	2
ЛР-2	Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Гаметогенез.	2
ЛР-3	Моногибридное скрещивание. Законы наследования.	2
ЛР-4	Полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.	2
ЛР-5	Итоговое занятие на тему: «Классические законы генетики»	2
ЛР-6	Молекулярные основы наследственности. Свойства генетического кода.	2
ЛР-7	Морфология хромосом. Подсчет числа хромосом на временных препаратах из зародышевых корешков.	2
ЛР-8	Взаимодействие аллельных генов.	2
ЛР-9	Итоговое занятие на тему: «Организация материальных носителей наследственности».	2
ЛР-10	Взаимодействие неаллельных генов.	2
ЛР-11	Наследование признаков, сцепленных с полом.	2
ЛР-12	Сцепленное наследование и кроссинговер.	2
ЛР-13	Итоговое занятие на тему: «Изменчивость генетического материала»	2
ЛР-14	Эпигенетика и эволюционный процесс.	2
ЛР-15	Закономерности наследования генов в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.	2
ЛР-16	Генеалогический метод генетики человека.	2
ЛР-17	Мутации и эволюционный процесс.	2
ЛР-18	Итоговое занятие на тему: «Генетические основы эволюции»	2
Итого по дисциплине		Σ 36

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:

1. Генетически запрограммированная продолжительность жизни и

- проблема старения.
2. Программы размножения и гибели клеток.
 3. Биологические основы продолжительности жизни.
 4. Живые циклы: от электрического до биосферного.
 5. Действие генов материнского организма через цитоплазму яйцеклетки.
 6. Гены пластид.
 7. Гены митохондрий.
 8. Механизм определения пола у человека и млекопитающих.
 9. Паразиты и симбионты.
 10. Цитоплазматические наследственные факторы неустоивленной природы.
 11. Эволюция генетики.
 12. Непостоянство генома.
 13. Генетические факторы избирательного размножения, гибели клеток и старения организма.
 14. Внеядерная наследственность.
 15. Плазмиды и профаги.
 16. Гены и эволюция.
 17. Апоптоз – запрограммированная клеточная гибель.
 18. Секреты генетического кода.
 19. Проблема стабильности генетического материала в онтогенезе.
 20. Общие закономерности изменения генов активности генов в онтогенезе.
 21. Плейотропное действие генов в онтогенезе, геновый баланс.
 22. Что изучает иммуногенетика.
 23. Детерминация и дифференцировка.
 24. Генетические факторы избирательного размножения, гибели клеток и старения организма.
 25. Пенетрантность и экспрессивность генов.
 26. Генотип и развитие особенностей поведения.
 27. Регуляция генов в развитии животных.
 28. Взаимодействие генов в развитии.
 29. Молекулярная биология процессов развития.

5.2.7 Темы эссе - не предусмотрено

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий:

1. Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1): Самостоятельное решение задач по теме: «Моно- и полигибридное скрещивание».
2. Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2): Выполнить письменную работу: «Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач».
3. Индивидуальное домашнее задание 3 (ИДЗ-2): Выполнить письменную работу: «Сцепленное наследование и кроссинговер. Решение задач»
4. Индивидуальное домашнее задание 4 (ИДЗ-4): Выполнить письменное задание: «Решение генетических задач на тему: Закон Харди-Вайнберга».

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения:

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Молекулярная основа наследственности.	1.Биосинтез белка. 2.Интрон-экзонная структура гена. 3.Современное определение гена.	1,5
2.	Организация генотипа и формы наследственной изменчивости эукариот.	1.Проблема стабильности генетического материала в онтогенезе. 2.Общие закономерности изменения активности генов в онтогенезе. 3.Плейотропное действие генов в онтогенезе, генный баланс. 4.Пенетрантность и экспрессивность генов.	1,5
3.	Мутационная теория. Генные мутации.	1. Наследование вирусов и экстрахромосомные элементы.	1,5
4.	Генетические механизмы эволюции..	1.Сравнительная молекулярная биология гена. 2.Некоторые тенденции в эволюции гена. 3.Роль генных мутаций в эволюции гомологичных генов и белков. 4.Коварионы. 5.Концепция нейтральной эволюции. 6.Как возникают новые гены. 7.Эволюция систем регуляции.	1,5
Итого по дисциплине			Σ 6

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02003-3. — ЭБС «IPRbooks»

2. Чиркова Е.Н. Эволюция органического мира [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Чиркова, Ю.П. Верхошенцева, О.В. Кван. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 160 с. — 978-5-7410-1430-1. — ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Кузнецова Н.А. Проверочные задания по теории эволюции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по дисциплинам «Теория эволюции», «Эволюция органического мира», «История биологии» / Н.А. Кузнецова, С.П. Шаталова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2016. — 154 с. — 978-5-9907123-6-2. — ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

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 самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по подготовке реферата/эссе.

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. http://www.telenir.net/biologija/obshaja_biologija_konspekt_lekcii/index.php
2. <http://bookanier.ru/list/book/эволюция/>
3. www.ukazka.ru/cat3084_2.html
4. naturalworld.ru/kniga_stoy-kto-vedet-biologiya-povedeniya-cheloveka-i-drugih.htm

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

№ ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализир. лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Цитологические основы бесполого размножения. Митоз. Видоизменения митоза.	Учебные аудитории	таблицы, методические разработки, гистопрепараты «Митоз растительной клетки. Корешок лука», микроскопы	Open Office JoliTest
ЛР-2	Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Гаметогенез.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-3	Моногибридное скрещивание. Законы наследования.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-4	Полигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-5	Итоговое занятие на тему: «Классические законы		таблицы, методические	Open Office JoliTest

	генетики»		разработки	
ЛР-6	Молекулярные основы наследственности. Свойства генетического кода.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-7	Морфология хромосом. Подсчет числа хромосом на временных препаратах из зародышевых корешков.		таблицы, методические разработки, лабораторная посуда, инструменты, микроскопы	Open Office JoliTest.
ЛР-8	Взаимодействие аллельных генов.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-9	Итоговое занятие на тему: «Организация материальных носителей наследственности».		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-10	Взаимодействие неаллельных генов.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-11	Наследование признаков, сцепленных с полом.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-12	Сцепленное наследование и кроссинговер.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-13	Итоговое занятие на тему: «Изменчивость генетического материала»		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-14	Эпигенетика и эволюционный процесс.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-15	Закономерности наследования генов в популяциях. Закон Харди-Вайнберга.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-16	Генеалогический метод генетики человека.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-17	Мутации и эволюционный процесс.		таблицы, методические разработки	Open Office JoliTest
ЛР-18	Итоговое занятие на тему: «Генетические основы эволюции»		таблицы, методические разработки	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 представлены в Приложении 6.

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

Разработала: _____

Т.Н. Чурилина