

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
Г.В. Карпова



"28" февраля 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.20 Генетика и эволюция»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биология и охрана природы, Биоэкология, Микробиология, Биохимия
(наименование направленности (профили) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

842257

842257

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.20 Генетика и эволюция» /сост.
Алехина Г.П., Чиркова Е.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология

© Алехина Г.П., 2017
© Чиркова Е.Н., 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Лабораторные работы	8
4.4 Практические занятия (семинары)	8
4.5 Курсовая работа	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	11
5.4 Интернет-ресурсы	11
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям	11
5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)	11
5.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	11
5.8 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	13

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- получить фактический материал или сведения об основных чертах биологической эволюции, дарвинизме, как науке и его месте в системе биологических наук, а также о методах изучения эволюции и об основных разделах эволюционного учения
- формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики, изучение основ селекции, генетической инженерии, методов молекулярно-генетического анализа.

Задачи:

- курс ориентирован на освоение студентами основ классической генетики, современных данных по историческому развитию жизни на земле;
- знания, полученные по данному предмету, должны способствовать пониманию роли генетики и эволюции в развитии биологии, медицины и селекции.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.21 Молекулярная биология, Б.1.В.ОД.1 Введение в биотехнологию*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: Знать особенности структуры биомолекул (аминокислоты, пептиды, белки), сахаров, нуклеозидов, нуклеиновых кислот, жирных кислот, витаминов и микроэлементов; химические основы биологических процессов и важнейшими принципами молекулярной логики живого; основные химические компоненты клетки.</p> <p>Уметь: использовать биохимические методы для исследования и оценки химического состава биологических объектов, пользоваться специальной химической литературой.</p> <p>Владеть: владеть понятийным аппаратом науки; методологией исследовательской и аналитической деятельности по изучению строения и организации основных молекулярных механизмов работы живых систем на биохимическом уровне.</p>	ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.9 Основы биоиндикации, Б.1.В.ДВ.5.2 Цитогенетика, Б.2.В.У.4 Научно-исследовательская практика (распределенная), Б.2.В.У.5 Учебно-методическая*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: особенности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; причины изменчивости и ее роль в сохранении биоразнообразия; генетическую структуру популяций; генетические основы эволюционного процесса. Происхождение и эволюцию генома человека; закономерности в эволюции карио-</p>	ОПК-7 способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
типов. Уметь: уметь решать генетические задачи, связанные с закономерностями наследственности и изменчивости, проводить сравнительный анализ данных по генетическим основам эволюционного и популяционного процесса. Владеть: понятийным аппаратом дисциплины, алгоритмом решения задач, методами экспериментальных исследований наследственности человека.	генетики и селекции, о геномике, протеомике
Знать: об основных теориях эволюции, происхождении и эволюции жизни на Земле, концепции видообразования, закономерностях микро- и макроэволюции, эволюции человека, современных представлениях о классификации многообразия живых организмов Уметь: - ориентироваться в современной научной литературе по эволюционной теории, проблемам происхождения жизни на Земле; - приобрести навыки в аргументации современного эволюционного подхода к изучению биологических процессов Знать: аргументировать современный эволюционный подход к изучению биологических процессов использовать современные научно обоснованные приемы, методы и средства обучения биологии, в том числе технические средства обучения, информационные и компьютерные технологии - владеть навыками и методами исследований биологических объектов (приготовление объекта к исследованию, зарисовка, работа с гербарием и коллекционным материалом и др.)	ОПК-8 способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	85,5	85,5
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить);	130,5	130,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Генетический анализ и основы селекции	46	16		8	22
2	Материальные основы наследственности	28	4		2	22
3	Молекулярные основы генетических процессов.	36	10		4	22
4	Генетические и эволюционные процессы в популяции		4	4	2	22
5	Экологические и генетические основы эволюции			6	8	22
6	Естественный отбор и видообразование			6	10	22
	Итого:	216	34	16	34	132
	Всего:	216	34	16	34	132

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Генетический анализ и основы селекции.

Основы гибридологического метода: выбор объекта, отбор материала для скрещивания, анализ признаков, применение статистического метода. Генетическая символика.

Закономерности наследования при моногибридном скрещивании, открытые Г. Менделем: единообразие гибридов первого поколения, расщепление во втором поколении. Представления Менделя о дискретной наследственности. Переоткрытие законов Г. Менделя. Число типов гамет, классов потомков. Соотношение классов потомков во втором поколении. Вероятность появления разных классов потомков. Представление об аллелях и их взаимодействие: полное, неполное доминирование, кодминирование. Закон «чистоты гамет». Гомозиготность, гетерозиготность. Расщепление по генотипу, по фенотипу. Виды скрещивания: анализирующее, возвратное и др.

Закономерности в ди- и полигибридных скрещиваниях. Закон независимого наследования каждого признака. Статистический характер расщепления. Общая формула расщеплений при независимом наследовании.

Изменчивость. Понятие о наследственной и ненаследственной изменчивости. Формирование признака как результат взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Адаптивный характер модификаций. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения.

Мутации, мутационный процесс. Классификация мутаций. Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Автополиплоиды, особенности мейоза и характер наследования. Аллополиплоиды. Анеуплоидия: нуллисомы, моносомы, полисомы, их использование в генетическом анализе. Хромосомные перестройки, их виды, механизмы их возникновения. Использование хромосомных перестроек при составлении генетических карт. Классификация генных мутаций. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций.

Селекция как наука. Предмет и методы исследования. Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений по Н.

Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции. Признаки качественные и количественные.

Методы отбора: индивидуальный и массовый. Отбор по генотипу и фенотипу. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора. Системы скрещивания в селекции растений и животных. Аутбридинг, инбридинг. Коэффициент инбридинга. Линейная селекция. Отдаленная гибридизация. Межвидовая и межродовая гибридизация. Пути преодоления нескрещивания. Работы отечественных ученых: И. Мичурина, Г. Карпеченко. Явление гетерозиса и его генетические механизмы. Классические, современные и новейшие методы в селекции. Перспективы методов генетической и клеточной инженерии в селекции и биотехнологии.

Раздел 2. Материальные основы наследственности

Клетка как основа наследственности и воспроизведения. Клеточные и неклеточные формы организации живого. Деление клетки и воспроизведение. Митоз и мейоз. Митотический цикл и фазы митоза. Мейоз и гаметогенез. Фазы и стадии мейоза.

Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности. Локализация генов в хромосомах. Роль цитоплазматических факторов в передаче наследственной информации.

Строение хромосом, уровни организации хромосом: хроматида, хромонема, гетерохроматиновые и эухроматиновые районы хромосом. Кариотип, кариограмма, метафазные хромосомы. Правила хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генная теория.

Раздел 3. Молекулярные основы генетических процессов.

Генетический аппарат эукариотической клетки. Структура ДНК и РНК. Параметры модели ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика. Правила Чаргоффа. Репарация ДНК, системы репарации. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция, трансляция. Механизмы репликации: консервативный, полуконсервативный, «катящегося кольца». Репликативная вилка. Репликон. Фрагменты Оказаки. Лидирующая и отстающая цепь. Процессы транскрипции: локализация в клетке, ферментативное обеспечение. Виды РНК: информационная, или матричная, транспортные, рибосомальные. Структура т-РНК. Кодоны и антикодоны, ацилирование т-РНК. Трансляция. Клеточные органоиды, участвующие в процессе трансляции. Методологическое значение принципа передачи информации: ДНК \leftrightarrow РНК \rightarrow белок. Генетический код. Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов.

Особенности микроорганизмов как объекта биологических исследований. Организация генетического аппарата у вирусов и бактерий. Представление о плаزمиде, эписоме. Особенности процессов, ведущих к рекомбинации у прокариот. Конъюгация у бактерий: половой фактор кишечной палочки. Генетическая рекомбинация при трансформации. Трансдукция у бактерий. Особенности передачи генетической информации у вирусов. Влияние вирусов на генетический аппарат эукариот. Ген как единица функции (цистрон). Интрон-экзонная организация генов эукариот, сплайсинг. Регуляторные элементы генома. Принципы негативного и позитивного контроля. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно).

Раздел 4. Генетические и эволюционные процессы в популяции

Генетический контроль поведенческих реакций. Гены и поведение особей. Понятие о виде и популяции. Понятие о частотах генов и генотипов. Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди – Вайнберга, возможности его применения. С. Четвериков – основоположник экспериментальной популяционной генетики.

Генетическая гетерогенность популяций. Факторы динамики генетического состава популяций: дрейф генов, мутационный процесс, межпопуляционные миграции, действие отбора.

Молекулярно-генетические основы эволюции. Микроэволюция, макроэволюция. Проблемы происхождения и молекулярной эволюции генов. Значение генетики популяций для медицинской генетики, селекции, решения проблем сохранения генофонда и биологического разнообразия.

Раздел 5. Экологические и генетические основы эволюции

Разновидности мутаций. Мутации – основной материал для эволюции. Изучение генетических основ эволюции. Проблемы теории эволюции. Системы Аристотеля, Линнея, Ламарка. Эволюция по Ч. Дарвину. Популяция – элементарная единица эволюции. Общая схема микроэволюции. Макроэволюция. Синтетическая теория эволюции.

Раздел 6 Естественный отбор и видообразование

Вид. Структура и критерии вида. Борьба за существование. Естественный отбор - движущая сила эволюции. Приспособленность организмов и ее относительный характер. Борьба за существование и естественный отбор. Формы естественного отбора. Движущий отбор, дизруптивный отбор и отбор родственных. Дивергенция и филетическая эволюция. Географический викариат. Принцип конкурентного исключения. Роль климата в повышении видового разнообразия.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Моно-, ди-, полигибридное скрещивание. Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач по теме занятия	2
2	1	Теория сцепленного наследования Т. Моргана. Решение задач по теме занятия.	2
3	1	Модификационная и генотипическая изменчивость	2
4	1	Генетические основы селекции. Решение задач по теме занятия.	2
5	2	Жизненный цикл клетки. Митоз, мейоз, гаметогенез	2
6	3	Структура гена. Множественный аллелизм	2
7	3	Самовоспроизведение генетического материала	2
8	4	Генетика популяций. Генофонд. Закон Харди – Вайнберга	2
9	5	Краткая история развития научных взглядов на эволюцию	2
10	4	Место и значение дарвинизма в современной биологии	2
11	4	Экологические основы эволюции	2
12	4	Генетические основы эволюции	2
13	5	Генетическая структура популяции и факторы микроэволюции	2
14	5	Макроэволюция. Синтетическая теория эволюции.	2
15	6	Формы естественного отбора. Движущий отбор, дизруптивный отбор и отбор родственных.	2
16	6	Вид. Структура и критерии вида. Борьба за существование. Естественный отбор - движущая сила эволюции.	2
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Краткая история развития научных взглядов на эволюцию	2
2	2	Генетическая структура популяции и факторы микроэволюции	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	3	Количественное описание и моделирование естественного отбора	2
4	4	Половое размножение и половой отбор	2
5	5	Биологические виды: природа, критерии, разнообразие и структура	2
6	6	Палеонтологические свидетельства видообразования	2
7	7	Эволюция формы и функции	2
8	8	Формы и темпы макроэволюции	2
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа

1. Взгляды на вопрос о центрах происхождения человека.
2. Роль модификаций и морфозов в эволюции.
3. Брачное поведение - механизм репродуктивной изоляции у животных.
4. Эволюция биогеоценозов Западной Сибири.
5. Микроэволюционные факторы и их причины.
6. Эволюция поведения у позвоночных.
7. Формы и механизмы биологической конкуренции.
8. Особенности современной эволюции человека.
9. Единство и взаимодействие движущего и стабилизирующего отбора.
10. Вклад И.И. Шмальгаузена в развитие эволюционного учения.
11. Дарвинизм и сальтационизм.
12. Причины массового вымирания животных.
13. Специфика онтогенеза у различных организмов.
14. Современные проблемы вида.
15. Популяционная и типологическая концепции вида в современной науке.
16. Сопряженная эволюция у различных организмов.
17. Охрана и рациональное использование природы, с точки зрения эволюционной теории.
18. Опасность дестабилизации адаптивной нормы человека.
19. Процесс накопления знаний о живой природе в доисторическую эпоху.
20. Формирование идеалистического и материалистического мировоззрений в естествознании и философии в Древней Греции. Взгляды ведущих представителей указанных мировоззрений на возникновение, и развитие жизни на Земле (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Гераклит, Демокрит, Левкипп, Эпикур, Аристотель, Платон). Создание первых классификаций животного и растительного мира (Аристотель, Теофраст). Развитие естествознания в в Древнем Риме (Гален, Лукреций Кар).
21. Развитие естествознания в средневековый период. Роль арабских ученых в развитии медицины и естествознания в этот период (Авиценна, Аверроэс). Естественнонаучные взгляды Роберта Бэкона.
22. Социально-экономические условия развития естествознания в эпоху возрождения. Леонардо Да Винчи и его научные взгляды. Школа анатомов эпохи возрождения: Везалий, Сильвий, Фалопий, Евстахий и др. Развитие научных исследований и систематики растительного мира (Бинарная номенклатура Баугина; Понятие о виде Джона Рея; Понятие о диагностических признаках И. Юнга). Изобретение микроскопа, его применение в биологии (Левенгук, Гук, Мальпиги и др.) и развитие представлений о клеточном строении живых существ.
23. Система природы Карла Линнея и ее значение в дальнейшем развитии естествознания.
25. Естественно-исторические и философские воззрения русских ученых М.В. Ломоносова и А.Н. Радищева.
26. Эволюционные взгляды Жоржа Кювье основателя палеонтологии и сравнительной анатомии, их идеалистическая и метафизическая сущность. Креоцианизм, учение о постоянстве видов и теория катастроф.

27. Представитель трансформизма Жоффруа-Сент-Илер и его учение о единстве планов строения животных и преобразовании видов под действием изменений условий среды.
28. Первая научная теория эволюции органического мира Жана Батиста Ламарка, ее достоинства и недостатки.
29. Теория эволюции Чарльза Дарвина.
30. Закономерности эволюции: филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция, параллелизм
31. Современные представления о естественном отборе, типы естественного отбора, механизм действия естественного отбора.
32. Современные представления о соотношении между онтогенезом и филогенезом.
33. Изменчивость и ее формы. Роль изменчивости в эволюционном процессе. Фенотип и генотип. Норма реакции

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. **Петрашов, В. В. Глаза и мозг эволюции. Новая теория эволюции организмов** [Текст] / В. В. Петрашов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: КомКнига, 2010. - 458 с. - Библиогр.: с. 430-454. - ISBN 978-5-484-01167-4.
2. **Миллс, С. Теория эволюции** The Theory of Evolution [Текст]: история возникновения, основные положения, доводы сторонников и противников / С. Миллс. - М.: Эксмо, 2009. - 204 с. - (Открытия, которые потрясли мир). - Парал. тит. л. англ. - Слов. терминов: с. 185-196. - Предм.-имен. указ.: с. 197-202. - ISBN 0-471-21484-1. - ISBN 978-5-699-34090-3.
- (а) 3. **Тузова Р. В. Ковалев Н. А. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия** [Электронный ресурс]. - Минск: Белорусская наука, 2010. - 396 с. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/89370/>.
4. Генетика: учебник для вузов / В. И. Иванов - М.: Академкнига, 2006. - 638 с. : ил.. - Библиогр.: с. 602. - Предм. указ.: с. 603. - ISBN 5-94628-146-1.
5. Генетика: учеб. пособие для вузов / А. А. Жученко - М.: КолосС, 2006. - 480 с. : ил.. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 469-476. - ISBN 5-9532-0069-2.
6. Биология: учебник для мед. специальностей вузов: в 2 кн. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М.: Высш. шк., 2006.. - ISBN 5-06-004590-0
7. Сазанов, А. А. Генетика [Электронный ресурс] : учеб. рос. / А. А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>

5.2 Дополнительная литература

1. **Северцов, А. С. Теория эволюции** [Текст]: учебник для вузов / А. С. Северцов. - М.: Владос, 2005. - 380 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 366-376. - ISBN 5-691-01354-8.2.
2. **Костюк, В. Н. Теория эволюции и социоэкономические процессы** [Текст]: моногр. / В. Н. Костюк. - 2-е изд. - М.: Едиториал УРСС, 2004. - 175 с. - Библиогр.: с. 168-172. - ISBN 5-354-00877-8. Ахундов М.Д. Концепции пространства и времени: Истоки. Эволюция. Перспективы / М.Д. Ахундов. - М.: Наука, 1982. - 224с.
3. **Moudrykh, V. Теория эволюции разума как конверсии интеллекта органического носителя в неорганическую мыслящую материю** Theory of the intellectual evolution as a conversion of the organic intellect-carriers in inorganic sentient matter [Текст] / Moudrykh Vladislav. - М.: Аграф, 1999. - 592 с
4. Никольский, В. И. Генетика: учеб. пособие для вузов / В. И. Никольский. - М.: Академия, 2010. - 250 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Прил.: с. 214-242. - Библиогр.: с. 243-245. - ISBN 978-5-7695-5807-8.
5. Задачи по современной генетике: учеб. пособие для студ., обучающихся по направлению 020200 – «Биология» и биолог. специальностям / В. М. Глазер [и др.] - 2-е изд. - М.: Книжный дом «Университет», 2008. - 224 с. : ил.. - Прил.: с. 215-222. - Библиогр.: с. 223. - ISBN 978-5-98227-529-5.

6. Биологический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] : [9000 с. текста, свыше 1000 ил.]. - Электрон. дан. - М. : Директмедиа Паблишинг, 2006. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Классика энциклопедий). - Минимальные систем. требования: Windows 95/98 /ME/ NT /XP/ 2000, 1MB PC 486 и выше, 16 MB RAM, CD-ROM, SVGA

7. Фесенкова Л. В. Теория эволюции и ее отражение в культуре.[Электронный ресурс] - М.: ИФ РАН, 2003. - 302 с. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/42097/>

5.3 Периодические издания

- Журнал общей биологии: журнал. - М.: АРСМИ,
- Биология: реферативный журнал: сводный том: в 12 ч. - М.: Агенство "Роспечать",
- Успехи современной биологии: журнал. - М.: Агенство "Роспечать",
- Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология: журнал. - М: Агенство
- Общая экология. Биоценология. Гидробиология. М.: Агенство «Роспечать»
- Экология: журнал. – М.: АРСМИ
- Экология и жизнь: журнал. – М.: Агенство «Роспечать»
- Экология человека: журнал. – М.: Агенство «Роспечать»

5.4 Интернет-ресурсы

- Электронные учебники. Режим доступа: <http://books4study.biz/c16>
- Электронные учебники. Режим доступа: <http://www.edu.ru>
- Электронные учебники. Режим доступа: <http://www.maps.edu.ru>
- Электронный журнал «Генетика». Режим доступа: <http://www.maik.ru>

5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

Чиркова Е.Н. Теория эволюций. Метод. указ. к лаб. занятиям / Е.Н.Чиркова, Е.В. Пятина. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 61 с.

Алехина Г.П. Генетика с основами селекции. Методические указания к лабораторным занятиям. – Оренбург : ОГУ, 2001.- 36с.

5.6 Методические указания к практическим занятиям (семинарам)

Чиркова Е.Н. Теория эволюций. Метод. указ. к лаб. занятиям / Е.Н.Чиркова, Е.В. Пятина. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 61 с.

5.7 Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

5.8 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система MS Windows

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория биологии, оборудованная необходимым количеством микроскопов МБИ–6, биноклярных луп. Имеются наборы микробиологических препаратов, реагенты для приготовления препаратов. Лабораторные работы могут быть проведены в компьютерном классе с использованием интерактивного курса «Открытая биология», для этого имеется программное обеспечение в виде компьютерных дисков.

Для проведения лабораторных занятий разработаны методические пособия. Имеются атласы, рисунки, схемы.

6.2 Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов

При проведении лекций применяется мультимедийный проектор.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 06.03.01 Биология
код и наименование

Профиль: Биология и охрана природы, Биоэкология, Микробиология, Биохимия

Дисциплина: Б.1.Б.20 Генетика и эволюция

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2017

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 3 от "12" 02 2017г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра биологии и почвоведения А.М. Русанов
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

<u>доцент</u> <small>должность</small>	<u>С</u> <small>подпись</small>	<u>Алехин Т.Ф.</u> <small>расшифровка подписи</small>
<u>доцент</u> <small>должность</small>	<u>С</u> <small>подпись</small>	<u>Чернов Е.Н.</u> <small>расшифровка подписи</small>

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Кафедра биохимии и микробиологии Е.С. Барышева
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
Барышева Е.С.
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ
Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
Е.В. Дырдина
личная подпись расшифровка подписи