

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.23 Генетика и эволюция»*

Уровень высшего образования

### **БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 5 от "22" 01 2019.

Первый заместитель директора по УР

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

Т. А. Лопатина

расшифровка подписи

© Щепланова М.А., 2019

© БГТИ(филиал)ОГУ, 2019

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование фундаментальных знаний по важнейшим проблемам генетики и теории эволюции.

### Задачи:

- формирование систематизированных знаний об организации наследственного материала, о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики;
- изучение основ селекции, генетической инженерии, методов молекулярно-генетического анализа;
- формирование у студентов современных представлений об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- выявление закономерностей развития мира;
- формирование научно - обоснованного представления о современной естественнонаучной картине мира.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Общая биология с основами экологии, Б.1.Б.21 Цитология, гистология и биология развития*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Введение в биотехнологию, Б.1.В.ОД.6 Генетика человека, Б.1.В.ОД.17 Основы биоиндикации, Б.1.В.ДВ.6.1 Антропология, Б.1.В.ДВ.9.2 Безопасность природопользования*

## 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
<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- особенности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;</li><li>- причины изменчивости и ее роль в сохранении биоразнообразия;</li><li>- генетическую структуру популяций;</li><li>- задачи и методы генетики и селекции;</li><li>- основные закономерности наследования признаков;</li><li>- аллельные и неаллельные взаимодействия генов;</li><li>- сцепление генов и кроссинговер;</li><li>- генетику пола;</li><li>- принципы реализации наследственной информации;</li><li>- понятие генома прокариот и эукариот;</li><li>- о наследственной и ненаследственной изменчивости;</li><li>- о молекулярных механизмах мутаций, рекомбинаций и репараций;</li><li>- теорию гена;</li><li>- принципы нехромосомной наследственности;</li><li>- происхождение и эволюцию генома человека;</li><li>- закономерности в эволюции кариотипов;</li></ul>	ОПК-7 способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>- генетические основы эволюционного процесса.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить сравнительный анализ данных по генетическим основам эволюционного и популяционного процесса;</li> <li>- объяснять закономерности наследственности и изменчивости человека;</li> <li>- применять знания о генетических закономерностях при решении генетических задач, прогнозировании и объяснении результатов различных типов скрещиваний, решении практических задач в области селекции, биотехнологии, генетической инженерии, медицины, охраны природы и здоровья человека, медико-генетического консультирования, генетического контроля биобезопасности новых продуктов и производств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования терминологии, понятий и законов генетики и селекции;</li> <li>- различными приемами решения генетических задач;</li> <li>- навыками работы с учебной и научной литературой;</li> <li>- навыками экспериментальной деятельности.</li> </ul>	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы развития эволюционного учения Ч. Дарвина: додарвиновский период и последарвиновский;</li> <li>- антиэволюционные взгляды: креационизм, теизм, трансформизм;</li> <li>- положения эволюционной теории Ч. Дарвина;</li> <li>- постулаты синтетической теории эволюции;</li> <li>- основные результаты эволюции и доказательства эволюции органического мира;</li> <li>- понятие «вид» как основной этап эволюционного процесса;</li> <li>- процесс видообразования и его закономерности, причины изменчивости популяций;</li> <li>- основные закономерности макро – и микроэволюции;</li> <li>- предпосылки, формы и направление естественного отбора, единство онтогенеза и филогенеза;</li> <li>- этапы развития жизни на Земле;</li> <li>- основные этапы и особенности антропогенеза.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать роль микроэволюционных факторов в эволюции популяций и видов;</li> <li>- использовать знания основных законов эволюционного развития в обосновании и направлении селекционной работы;</li> <li>- прогнозировать эволюционные процессы в природных условиях;</li> <li>- правильно трактовать изменения в природных популяциях и осознавать последствия вмешательства в процессы, протекающие в биосфере.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками профессионального мышления и обоснования роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;</li> <li>- навыками обобщения современных представлений об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.</li> </ul>	<p>ОПК-8 способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>17,5</b>	<b>52,75</b>
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Консультации	1		1
Индивидуальная работа		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям)	<b>72,75</b>	<b>54,5</b> +	<b>127,25</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение.	14	2	2	-	10
2	Генетический анализ.	14	2	2	-	10
3	Материальные основы наследственности.	18	4	4	-	10
4	Молекулярные основы генетических процессов. Структура гена.	14	2	2	-	10
5	Молекулярные основы генетических процессов. Механизмы регуляции.	14	2	-	-	12
6	Популяционная и эволюционная генетика.	18	4	4	-	10
7	Генетические основы селекции.	16	2	2	-	12
	Итого:	108	18	16		74

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Введение в теорию эволюции.	9	-	2	-	7
9	Додарвиновский период в биологии.	9	-	2	-	7
10	Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.	9	-	2	-	7
11	Основные этапы развития эволюционного учения Ч. Дарвина.	9	-	2	-	7

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
12	Микроэволюция. Элементарные эволюционные факторы.	9	-	2	-	7
13	Естественный отбор.	9	-	2	-	7
14	Основные закономерности макроэволюции.	9	-	2	-	7
15	Развитие органического мира Земли.	9	-	2	-	7
	Итого:	72		16	-	56
	Всего:	180	18	32		112

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Введение.** Уровни организации живой природы. Основные положения клеточной теории. Место генетики среди наук о природе. История развития генетики. История генетики в России. Три этапа развития генетики. Основные достижения каждого этапа.

Понятия генетики: ген, генотип, фенотип. Основные свойства живого: наследственность, изменчивость, их определение. Генотипическая, фенотипическая изменчивость, мутации.

Методы генетики: гибридологический, цитологический, цитогенетический, популяционно-статистический, биохимический, математический, генеалогический, близнецовый, онтогенетический.

Направления и разделы генетики: генетика вирусов, генетика бактерий, генетика человека, экогенетика, фармакогенетика, генетическая токсикология, популяционная генетика, медицинская генетика, медико-генетическое консультирование.

Основные закономерности наследования. Цели и принципы генетического анализа.

**Раздел № 2 Генетический анализ.** 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.

Представление об аллелях и их взаимодействие: полное, неполное доминирование, кодоминирование. 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.

Отклонения от менделевских расщеплений: летальные и полuletальные мутации, неаллельные взаимодействия генов: эпистаз, полимерия, комплементарность.

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; причины возникновения мутаций: роль среды, гены-мутаторы и гены-антимутаторы. Классификация мутаций.

Геномные изменения: полиплоидия, анеуплоидия. Автополиплоиды, особенности мейоза и характер наследования. Аллополиплоиды. Анеуплоидия: нуллисомии, моносомии, полисомии, 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. Генотип как сложная система неаллельных и аллельных взаимодействий генов. Расщепление. Возвратные скрещивания. Реципрокные скрещивания.

Переоткрытие законов Г. Менделя. Число типов гамет, классов потомков. Соотношение классов потомков во втором поколении. Вероятность появления разных классов потомков.

Внеядерное (неменделевское, цитоплазматическое) наследование. Нехромосомная (пластидная, митохондриальная, плазмидная) наследственность. Цитогены. Особенности цитоплазматического наследования. Первые факты пластидного наследования. Вегетативные (митохондриальные) и генеративные (ядерные) мутанты дрожжей, неспособные к дыханию. Критерии цитоплазматической наследственности.

Инфекционная наследственность. Плейотропное действие генов. Пенетрантность, экспрессивность.

**Раздел № 3 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, хромонома, гетерохроматиновые и эухроматиновые районы хромосом. Кариотип, кариограмма, метафазные хромосомы. Правила хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генная теория.

**Раздел № 4 Молекулярные основы генетических процессов. Структура гена.** Генетический аппарат эукариотической клетки. Структура ДНК и РНК. Параметры модели ДНК Дж. Уотсона и Ф. Крика. Правила Чаргоффа. Проблема стабильности генетического аппарата. Репарация ДНК, системы репарации. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция, трансляция. Механизмы репликации: консервативный, полуконсервативный, «катящегося кольца». Полуконсервативный способ репликации. Репликативная вилка. Репликон. Фрагменты Оказаки. Лидирующая и отстающая цепь. Теоретическое и практическое значение полимеразной цепной реакции. Процессы транскрипции: локализация в клетке, ферментативное обеспечение. Виды РНК: информационная, или матричная, транспортные, рибосомальные. Структура т-РНК. Кодоны и антикодоны, ацилирование т-РНК.

Трансляция информации. Трансляция. Клеточные органоиды, участвующие в процессе трансляции. Методологическое значение принципа передачи информации: ДНК ↔ РНК → белок. Факты нарушения центральной догмы биологии.

Генетический код. Принципы генетического кода. Триплетность, однозначность, вырожденность, неперекрываемость, «знаки препинания», терминирующие кодоны. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов.

**Раздел № 5 Молекулярные основы генетических процессов. Механизмы регуляции.** Особенности микроорганизмов как объекта биологических исследований. Организация генетического аппарата у вирусов и бактерий. Представление о плазидах, эписомах. 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).

Нарушения отдельных звеньев механизма воспроизведения информации как причина возникновения аномалий и наследственных болезней.

Элементы генетики человека. Особенности изучения генетики человека. Понятие о медико-генетическом консультировании. Проблемы медицинской генетики. Генотерапия.

**Раздел № 6 Популяционная и эволюционная генетика.** 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.

Четвериков С. С. – основоположник экспериментальной популяционной генетики.

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

**Раздел № 7 Генетические основы селекции.** Селекция как наука. Предмет и методы исследования. Генетика как теоретическая основа селекции. Учение об исходном материале Центры происхождения культурных растений по Н. И. 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. И. Мичурина, Г. Д. 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 № 8 Введение в теорию эволюции.** История развития эволюционных идей. Антиэволюционные взгляды: их содержание и анализ. Многообразие и классификации эволюционных теорий. Борьба эволюционных и антиэволюционных взглядов. Теория эволюции как теоретический фундамент современной биологии.

**Раздел № 9 Додарвиновский период в биологии.** Античные и средневековые взгляды на живую природу. Описательный период в биологии. Кювье и его теория катастроф. Трансформизм. Взгляды Бюффона, Сент-Иллера, Ломоносова. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Принцип градации. Принцип прямого приспособления. Закон о влиянии упражнения органа на его развитие. Закон о наследовании приобретенных свойств. Движущие силы и механизмы эволюции по Ламарку. Современный неоламаркизм. Естественнонаучные предпосылки возникновения дарвинизма. Формирование основных эволюционных понятий.

**Раздел № 10 Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.** Теория естественного отбора Дарвина. Предпосылки создания теории. Формирование классического дарвинизма. Логическая структура дарвинизма. Предпосылки и движущие силы эволюции по Ч. Дарвину. Формы борьбы за существование. Формы изменчивости по Ч. Дарвину. Основные результаты эволюции. Адаптации и их классификация.

**Раздел № 11 Основные этапы развития эволюционного учения Ч. Дарвина.** Формирование и кризис классического дарвинизма. Развитие эволюционного учения в последарвиновский период (работы Г. Гексли, Ф. Мюллера, А. Уоллеса, В. О. и А. О. Ковалевских, К. А. Тимирязева и др.). Критические выступления против теории Ч. Дарвина (С.-Д. Д. Майварт Ф. Дженкинс, Г. де Фриз. У. Бэтсон и др.). Основные этапы развития эволюционной теории в XX веке. Роль Н.И. Вавилова, Н.К. Кольцова, А.Н. Северцова, И.В. Мичурина, В.Н. Сукачева, С.С. Четверикова, И.И. Шмальгаузена, С. Райта, Р.А. Фишера, Н.П. Дубинина, Ф.Г. Добржанского, Дж. Хаксли и др. в развитии синтетической теории эволюции (СТЭ). Постулаты СТЭ (А.А. Любимцев, Н.Н. Воронцов) Создание синтетической теории эволюции.

**Раздел № 12 Микроэволюция.** Формирование учения о микроэволюции, его задачи. Возможность использования эксперимента в изучении микроэволюции. Генетическая изменчивость – материал для эволюции. Изменчивость – общее свойство живых организмов. основные понятия и типы изменчивости. Изменчивость генотипическая и паратипическая (средовая). Характеристика наследственной изменчивости как элементарного эволюционного материала (мутации и рекомбинации). Роль среды в проявлении изменчивости (понятие «норма реагирования», генотип и фенотип). Дарвиновские понятия неопределенной и определенной изменчивости в свете современной генетики. Роль ненаследственных изменений в эволюции

Вид – основной этап эволюционного процесса. История развития концепции вида. Генетико-эволюционное понятие вида как закрытой системы. Критерии и признаки вида. Целостность вида, ее генетические основы и механизм поддержания. Реальность вида. Неравноценность видов в разных



таксонах. Популяционная структура вида как результат эволюции. Вид как система (Н. И. Вавилов). Понятие о виде в палеонтологии (фратрия). Вид у агамных и облигатных партеногенетических форм. Политипическая концепция вида. Работы Э.Майра, К.М.Завадского, В.Гранта и др. по изучению видов.

Видообразование – результат микроэволюции. Видообразование как превращение генетически открытых систем в генетически закрытые. Примеры видообразования (полярные чайки, большая синица, ландыши, льняной рыжик и др.). Видообразование дивергентное (кладогенез) и недивергентное (анагенез). Стасигенез. Формо- и видообразование. Филетическое видообразование. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Принцип основателя. Роль гибридизации и полиплоидии в видообразовании (рябинокизильник, пшеница, слива). Синтезогенез. Понятие «формы видового ранга», их превращения в новые виды. Образование видов на границе ареала. Генетические механизмы видообразования и значение РИМ в видообразовании. Сальтационное видообразование. Значение хромосомной изменчивости в формо- и видообразовании. Значение учения микроэволюции для управления природными популяциями, решение проблем охраны и рационального использования ресурсов природы, изучение генетики популяций человека, практической селекции. Схема микроэволюционного процесса.

**Раздел № 13 Естественный отбор.** Естественный отбор – движущая и направляющая сила эволюции. Предпосылки действия естественного отбора (наследственная гетерогенность особей, «давление» жизни и борьба за существование). Понятие и формы борьбы за существование. Биогеоценоз как арена борьбы за существование. Борьба за существование как основа естественного отбора. Естественный отбор как избирательное воспроизведение генотипов в популяциях. Механизм, объект и сфера действия отбора. Примеры действия отбора. Экспериментальные доказательства действия отбора в модельных популяциях (работы Е. Паультона, М. Беляева, В. Сукачева, Р. Уэлдона и др.). Доказательства ведущей роли отбора в возникновении индустриального меланизма, резистентности к ядам и т.д. Основные формы естественного отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный, k- и r-стратегии отбора другие. Половой отбор. Индивидуальный и групповой отбор. Место естественного отбора среди других факторов эволюции; направленность действия отбора. Творческая роль естественного отбора в формировании новых свойств и признаков, в возникновении и вымирании видов и т.д.

Учение Дарвина об искусственном отборе. Значение данных селекции для понимания механизма действия естественного отбора. Основные приемы и методы селекции растений, животных и микроорганизмов.

**Раздел № 14 Основные закономерности макроэволюции.** Доказательства эволюции органического мира. Макроэволюция. Связь макроэволюции с микроэволюцией. Общие закономерности эволюции.

Механизмы макроэволюции: Кладогенез. Дивергентная эволюция. Анагенез и стасигенез. Конвергенция. Параллелизм. Синтезогенез. Главные направления эволюции: Биологический прогресс. Неограниченный прогресс. Биологическая стабилизация и биологический регресс. Арогенез (морфофизиологический прогресс) и ароморфозы. Аллогенез и его формы. Катагенез и его формы. Правило смены фаз.

Целостность организма и относительная автономность его органов: мультифункциональность и возможность качественных и количественных изменений функций. Эволюция органов и функций. Принципы преобразования органов и функций: уменьшение или ослабление функций, полимеризация и олигомеризация органов, уменьшение и увеличение числа функций, разделение функций и органов, смена функций, смена адаптивных норм (работа А. Дорна, К. Клейненберга, А.Н. Северцова, И.И. Шмальгаузена, В.А. Догеля и др.). Взаимосвязанность преобразования систем органов в филогенезе (филетические корреляции). Принципы гетеробатмии и компенсации. Причины и механизмы рудиментации и редукции органов. Атавизмы. Темпы эволюции органов и функций. Неодинаковая скорость эволюции разных органов и функций (работы Дж. Симпсона, А.Л. Тахтаджяна и др.). Методы количественной оценки скорости эволюции.

Основные формы филогенеза: филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция и параллелизм. Причины и следствия.

**Раздел № 15 Развитие органического мира Земли.** Происхождение жизни на Земле. Основные этапы развития органического мира Земли.

Происхождение человека и общества (антропосоциогенез). Возникновение человечества как этап развития живого по пути неограниченного прогресса. Проблема «прародины» человечества. Особенности и этапы эволюции человека разумного. Роль труда и социальных факторов в становлении современного человека. Расы человека и пути их формирования. Доказательства эволюционно-генетического единства современных рас. Социал-дарвинизм, его сущность и критика. Особенности современного этапа эволюции человека. О роли социальных и биологических закономерностей в дальнейшей эволюции человека.

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основные понятия генетики. Законы наследственности.	2
2	2	Ди- и полигибридное скрещивание.	2
3	3	Взаимодействие генов. Аллели.	2
4	3	Сцепленное наследование. Законы Т. Моргана.	2
5	4	Молекулярная генетика: воспроизведение информации. Правила Чаргоффа.	2
6	6	Генетика популяций. Генетический дрейф. Естественный отбор.	2
7	6	Модификационная изменчивость.	2
8	7	Селекция. Качественные и количественные признаки.	2
9	8	История развития эволюционных идей.	2
10	9	Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка. Сравнительная характеристика систем растений и животных в додарвинский период.	2
11	10	Предпосылки и движущие силы эволюции по Ч. Дарвину Основные результаты эволюции.	2
12	11	Развитие эволюционного учения в последарвиновский период.	2
13	12	Элементарные эволюционные факторы. Видообразование.	2
14	13	Основные формы естественного отбора.	2
15	14	Механизмы макроэволюции. Закономерности эволюции онтогенеза, органов и функций.	2
16	15	Основные этапы развития органического мира Земли.	2
		Итого:	32

### 4.4 Курсовая работа (4 семестр)

Примерная тематика курсовых работ:

- 1 Формы изменчивости организмов
- 3 Фенотипическое проявление действия генов.
- 4 Вид как биологическая макросистема.
- 5 Приспособленность и приспособляемость вида.
- 6 Характеристика искусственного отбора
- 7 Эволюция рода *Ното*.
- 8 Проблема генетического груза.
- 9 Популяция как элементарная единица эволюции.
- 10 Изоляция у растительных организмов.
- 11 Изоляция у наземных позвоночных.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

## 5.1 Основная литература

1 Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учеб.пособие [Электронный ресурс]. / И.Ф. Жимулев ; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. – Изд. 4-е, стереотип. 3-му. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с. – ISBN 5-379-00375-3; 978-5-379-00375-3. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>.

2 Биология. В двух книгах. Книга 1 [Текст] : учеб. / под ред. В.Н. Ярыгина. - Москва : Высшая школа, 2005. - 431 с : ил. - ISBN 5-06-004588-9. - ISBN 5-06-004590-0. - ISBN 978-5-06-004589-5.

3 Биология. В двух книгах. Книга 2 [Текст] : учеб. / под ред. В.Н. Ярыгина. - Москва : Высшая школа, 2005. - 432 с. : ил.. - Библиогр.: с. 319 - ISBN 5-06-004589-7. - ISBN 5-06-004590-0.

## 5.2 Дополнительная литература

1 Генетика: учеб. пособие для вузов / А. А. Жученко. – Москва : КолосС, 2004. - 480 с. : ил.. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 468 - ISBN 5-9532-0069-2.

2 Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики : учебное пособие [Электронный ресурс]. / В. И. Нахаева. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>.

3 Четвериков, С. С. Проблемы общей биологии и генетики [Электронный ресурс]. / С. С. Четвериков. - Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1983. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476436>.

4 Мандель, Б. Р. Основы современной генетики : учебное пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат) [Электронный ресурс]. / Б. Р. Мандель. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752> .

5 Иорданский, Н.Н. Эволюция жизни [Текст] : учеб. пособие / Н.Н. Иорданский. - Москва : Издательский центр «Академия», 2001. - 432 с. - Библиогр.: с. 401-405 - ISBN 5-7695-0537-0.

6 Генетика [Текст] : практикум / М.С. Малахова. - Бузулук : БГТИ (филиал) ОГУ, 2011. - 135 с. - Библиогр.: с. 116 .

7 Дарвин, Ч.Р. Происхождение видов [Электронный ресурс]. / Ч.Р. Дарвин ; ред. А.Е. Гайсинович ; пер. К.А. Тимирязев, М.А. Мензбир, А.П. Павлов и др. - 6-е изд. - Москва ; Ленинград : Государственное издательство Биологической и Медицинской литературы, 1937. - 831 с. –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112169>.

## 5.3 Периодические издания

1 Генетика : журнал. - Москва : Российская академия наук.

2 Вестник Оренбургского государственного университета : журнал. - Оренбург : ОГУ.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://www.bionet.nsc.ru/vogis/> - Вавиловский журнал генетики и селекции.

2 <https://genetics-info.ru/> - Информационный портал о генетике.

3 <http://antropogenez.ru/> - Антропогенез.ру

4 <http://xn--c1acc6aafalc.xn--p1ai/> - Генофонд.РФ.

5 <http://evolution.powernet.ru/> - Теория эволюции как она есть.

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

- 1 Операционная система Microsoft Windows.
- 2 Microsoft Office.
- 3 <https://img.ras.ru/ru> - Сайт Института молекулярной генетики РАН.
- 4 [http://www.labogen.ru/20\\_student/260\\_dictionary/diction.html](http://www.labogen.ru/20_student/260_dictionary/diction.html) - Учебный словарь терминов.
- 5 <http://www.sevin.ru/collections/> - Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН: Базы данных.
- 6 <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 7 <http://rscf.ru/ru> - Российский научный фонд (РНФ).
- 8 <http://www.mnr.gov.ru/> - Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, сухие коллекции насекомых; палеонтологические ископаемые аммонитов и белемнитов; лупы; модели; учебно-наглядные пособия.

Перечень оборудования, используемого при проведении практических работ, определяется тематикой занятия.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) оснащена специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания по освоению дисциплины.