Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 25.05.2025 15:27:52
Уникальный программный идентификатор:
2246bb4b5eca53e35a45d6a91259e790782354e7

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01 «ЕДИНАЯ КАРТИНА ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»**

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили программы	Биология и Химия
Автор (ы)	О.В. Полявина, к. биол. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 13 февраля 2025 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от 18 февраля 2025 г. № 4.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: систематизация знаний о живой природе, приобретённых студентами в процессе обучения.

Задачи:

1. Обеспечить усвоение единого принципа организации объектов живой природы, находящихся на разных уровнях ее организации;
2. Сформировать понимание взаимосвязи живого и неживого как ключевого условия существования жизни на Земле;
3. Сформировать понимание химического, генетического и функционального единства всех форм существования живой материи;
4. Сформировать общебиологическое и общехимическое мировоззрение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Единая картина живой природы» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Единая картина живой природы» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками образовательных отношений в Б1.В.ДВ.01 «Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)». Дисциплина установлена вузом, и является обязательной для изучения. Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук.

Дисциплина преподается на завершающем этапе обучения, позволяет систематизировать полученные знания, обеспечивая формирование общего биологического мировоззрения, необходимого для полноценного освоения биологии на современном уровне развития науки.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	Знает особенности системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		Умеет использовать системное и критическое мышление, аргументированно формировать собственное суждение и делать оценку информации, принимать обоснованное решение.
		Владеет навыками использования системного и критического мышления, аргументированного формирования собственного суждения и оценки информации, принятия обоснованного решения.
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	Знает логические формы и процедуры, способы рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		Умеет применять логические формы и процедуры, осуществлять

		<p>рефлексивный анализ собственной и чужой мыслительной деятельности.</p> <p>Владеет применения логических форм и процедуры, осуществления рефлексивного анализа собственной и чужой мыслительной деятельности.</p>
	<p>УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>	<p>Знает способы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>Умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p> <p>Владеет способами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.</p>
<p>ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.</p>	<p>ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, химия).</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p>	<p>Знает закономерности организации живых существ, обеспечивающих их функционирования как целостных систем; теории, законы и закономерности, характеризующие развитие живой природы; единые принципы проявления жизненных функций у всех форм живых организмов; общие основы адаптивных процессов живых организмов при взаимодействии с окружающей средой.</p> <p>Умеет видеть за частными проявлениями особенностей живых организмов общие принципы структурно-функциональной организации; устанавливать интегративные связи при характеристике любого предмета и явления живой природы; применять комплексные теоретические знания в учебной и профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками обобщения ранее изученного материала для выявления общебиологических закономерностей; понятийно-категориальным аппаратом биологии и химии.</p> <p>Знает современные достижения в области биологии и химии; место учебной дисциплины в структуре программы учебных предметов «Биология» и «Химия».</p> <p>Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>Владеет методикой отбора учебного содержания предмета</p>

		«Биология» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	Знает формы учебных занятий, методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные Умеет разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные. Владет методикой разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.). Умеет применять полученные при изучении молекулярной биологии знания при освоении других дисциплин предметно-содержательного и биологического модулей и для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.); Владет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
	ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии и химии, в учебной и во внеурочной деятельности	Знает образовательный потенциал социокультурной среды Уральского региона в преподавании биологии, химии, в учебной и во внеурочной деятельности. Умеет использовать образовательный потенциал социокультурной среды Уральского региона в преподавании биологии, химии, в учебной и во внеурочной деятельности Владет навыками использования образовательного потенциала социокультурной среды Уральского региона в преподавании биологии, химии, в учебной и во внеурочной деятельности
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов

		обучения. Умеет использовать психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения. Владеет навыками создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения.
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), семестры изучения – 10, их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	10 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа, в том числе:	40
Лекции	20
Практические занятия	10
Лабораторные занятия	10
Самостоятельная работа	23
Подготовка к экзамену, сдача экзамена в 10 семестре	9

4.2.1. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
Основные свойства живого. Предпосылки и этапы возникновения жизни.	4	2	-	-	2	1. Входной тестовый контроль знаний.	Итоговый проект Вопросы к экзамену
Живые системы и их структурные уровни	4	2	-	-	2	1. Оценка материалов докладов и их обсуждение на практическом занятии. 2. Проверка правильности заполнения таблицы. 3. Собеседование по материалам	

						таблицы.
Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации	8	4	-	2	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция	8	2	2	2	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Общие закономерности онтогенеза живых систем	6	2	2	-	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Филогенетическое становление функций живых организмов	7	2	2	-	3	1. Тестовый контроль знаний. 2. Решение кейсов.
Живые организмы как саморегулирующиеся системы	6	2	-	2	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Основы адаптационных процессов у разных групп организмов	6	-	2	2	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Решение кейсов.
Организм как целостная система	6	2	-	2	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Проверка правильности заполнения таблицы. 3. Решение кейсов.
Симбиоз живых организмов как эволюционное явление	4	-	2	-	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Интеграция живого и неживого на биосферном уровне	4	2	-	-	2	1. Участие в работе круглого стола.
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	9	-	-	-	9	Ответ на вопросы экзамена.
Всего по дисциплине	72	20	10	10	32	

Лабораторные и практические занятия

№ раздела	Наименование лабораторных и практических работ	Кол-во ауд. часов
1	Тема 1. Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации.	2
1	Тема 2. Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция.	4
1	Тема 3. Общие закономерности онтогенеза живых систем.	2
1	Тема 4. Филогенетическое становление функций живых организмов.	2
1	Тема 5. Живые организмы как саморегулирующиеся системы.	2
1	Тема 6. Основы адаптационных процессов у разных групп организмов.	4
1	Тема 7. Организм как целостная система.	2
1	Тема 8. Симбиоз живых организмов как эволюционное явление.	2

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Тема 1. Основные свойства живого. Предпосылки и этапы возникновения жизни.

Специфика и системность живого. Представление о целостной живой системе. Качества целостной живой системы. Основные свойства живых систем: единство химического состава, открытость живых систем, саморегуляция, самоорганизация, самовоспроизведение, изменчивость, способность к росту и развитию, раздражимость, целостность и дискретность.

Химический этап эволюции живого. Биологический этап эволюции. Возникновение и эволюция генетического кода.

Тема 2. Живые системы и их структурные уровни.

Уровни организации живых систем как основное свойство живого. Характеристика структурных уровней живого: молекулярного, клеточного, тканевого, органного, организменного, популяционно-видового, биоценологического, биосферного.

Иерархическое соподчинение уровней (концепция «многоуровневой матрешки»).

Биохимические основы жизни. Молекулярная хиральность.

Представление о клетке как минимальной живой системе. Роль клеточной теории строения организмов как доказательства единства всей живой природы. Представление о клетке как самостоятельном организме и части многоклеточных организмов. Единство структурной организации клеток многоклеточных организмов.

Типы клеток и организмов. Особенности клеточного строения прокариот и эукариот, растительных и животных организмов.

Особенности специализированных клеток и становление их функций. Концепция функциональной системности П.К. Анохина.

Тема 3. Единство свойств генетического материала и механизмов реализации наследственной информации.

Единство свойств генетического материала: дискретность, линейность, непрерывность, однонаправленность считывания генетической информации, относительная стабильность, способность к рекомбинации наследственной информации на разных уровнях организации последней, изменчивость наследственной информации (генные, хромосомные и геномные мутации).

Механизм реализации наследственной информации: Оперон как структурно-функциональная единица генома. Реализация наследственной информации при передаче ее с

гена на признак. Реализация ос постулата молекулярной генетики (с выявленными последующими модификациями) ДНК→РНК→БЕЛОК.

Принцип комплементарности как механизм, обеспечивающий линейное соответствие аминокислот в белке и кодирующих их триплетов в соответствующем отрезке ДНК (колинеарность). Принцип комплементарности – основа реализации наследственной информации на последующем этапе трансляции, как при «сборке» белковой молекулы на рибосомах, так и при транспортировке аминокислот к белок-синтезирующей системе транспортными РНК. Принцип комплементарности как механизм рекомбинации наследственного материала, мутационных изменений, репарационных процессов.

Вещество наследственности: ДНК, РНК вирусов, бактериофагов, эукариот и прокариот. Характеристика нуклеиновых кислот (НК): единство элементарного, мономерного состава, первичной структуры и типов химических связей, наличием разных линейных и пространственных форм НК.

Принцип комплементарности в соединении азотистых оснований – универсальный принцип структурной организации наследственного материала и реализации генетической информации.

Структурная организация геномов вирусов, прокариот, эукариот. Принцип организации отдельных нуклеотидов в полинуклеотидную цепочку. Принцип кодирования и прочтение наследственной информации в гене. Принцип структурной организации гена.

Тема 4. Теория эволюции органического мира как обобщающая биологическая концепция.

Возникновение жизни. Идея биохимической эволюции (концепция А.И. Опарина). Условия, необходимые для появления жизни. Возникновение многообразия живой природы с точки зрения теории эволюции. Целесообразность строения живых организмов как результат естественного отбора. Популяция – универсальная элементарная единица эволюции растений и животных: Понятие «популяция». Основные характеристики популяции как эколого-генетической системы.

Иерархия систематических подразделений как показатель родства организмов. Пути протекания эволюционных процессов. Темпы эволюции групп. Филогенетические реликты.

Естественный отбор – движущая и направляющая сила эволюции: Понятие «естественный отбор». Ведущая роль отбора в возникновении новых признаков. Основные формы естественного отбора. Творческая роль естественного отбора.

Роль эволюционного учения в формировании естественнонаучной картины мира.

Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Адаптивная радиация организмов. Вид - основная систематическая единица.

Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.

Тема 5. Общие закономерности онтогенеза живых систем.

Сущность онтогенеза и филогенеза. Основные атрибуты онтогенеза. Основные типы онтогенеза: онтогенез организмов с бесполом размножением и/или при зиготном мейозе (прокариоты и некоторые эукариоты); онтогенез организмов с чередованием ядерных фаз при споровом мейозе (большинство растений и грибов); онтогенез организмов с чередованием полового и бесполого размножения без смены ядерных фаз; метагенез – чередование поколений у Кишечнополостных; гетерогония – чередование партеногенетического и амфимиктического поколений у червей, некоторых членистоногих и низших хордовых; онтогенез с наличием личиночных и промежуточных стадий: от первично-личиночного анаморфоза до полного метаморфоза; онтогенез с выпадением отдельных стадий.

Автономизация онтогенеза. Типы онтогенетических корреляций. Эмбрионизация онтогенеза у животных.

Регуляторные механизмы онтогенеза растений. Регуляция развития по программе заданной наследственным материалом. Факторы внешней среды как регуляторы развития.

Эволюция регуляторных механизмов онтогенеза растений. Особенности регуляторных механизмов онтогенеза животных и человека. Старение как неотъемлемый этап онтогенеза большинства живых организмов. Молекулярные и клеточные повреждения, вызывающие старение организма. Активные формы кислорода и их роль в процессах старения. Современные подходы к решению проблемы продления жизни (Обри ди Грей, Скулачев В. Н.).

Тема 6. Филогенетическое становление функций живых организмов.

Связь между онтогенезом и филогенезом. Сравнительная характеристика онтогенеза и филогенеза. Закон зародышевого сходства Ч. Дарвина. Принцип рекапитуляции Ф. Мюллера. Биогенетический закон. Э. Геккеля.

Филогенетические преобразования органов и функций. Эмбриональные (эмбрионально-личиночные) адаптации: 1. Первично-личиночный; 2. Неличиночный яйцекладный; 3. Вторично-личиночный; 4. Внутриутробное развитие и живорождение; 5) Яйцеживорождение.

Адаптивные признаки эмбрионов и личинок: ценогенезы и палингенезы.

Понятие мультифункциональности органов. Филэмбриогенезы: гетерохронии, гетеротопии и выпадение стадий онтогенеза.

Модусы филэмбриогенеза (по А.Н. Северцову): архаллакисы, девиации и анаболии. Учение о корреляциях и координациях (И.И. Шмальгаузен).

Типы онтогенетических корреляций: 1. Геномные; 2. Морфогенетические; 3. Эргонетические. Типы филогенетических координаций: 1. Биологические координации; 2. Динамические координации; 3. Топографические координации.

Модусы филогенетических преобразований органов и функций.

Количественные функциональные изменения органов: 1. Расширение функций; 2. Сужение функций; 3. Интенсификация функций. Качественные функциональные изменения органов: 1. Смена функций при специализации органа (Дорн, 1875); 2. Разделение функций; 3. Фиксация функций.

Субституция. Гомотопная, гетеротопная субституция. Принцип компенсации.

Тема 7. Живые организмы как саморегулирующиеся системы.

Системный принцип организации живой материи и его проявление у растений и животных. Уровни управления в биосистемах и их специфика. Субклеточный уровень. Клетка как элементарная биологическая система, обладающая свойством управления. Возникновение раздражимости как интегрирующего фактора живого. Молекулярно-генетические системы управления (МГСУ) клеткой.

Представление об организме как биологической системе, которой присуща и вся совокупность жизненных свойств, и вся полнота черт управления. Физико-химические аспекты проблемы управления (саморегуляции) организмом (Э. С. Бауэра). Представление об организме как самоуправляемой, саморегулируемой системе (И. И. Шмальгаузен). Границы управления в живых системах. Уровни управления, регуляции морфогенетических процессов в живой системе: внутриклеточный механизм биохимической регуляции; механизмы тканевой регуляции регуляция взаимодействия тканей; уровень управления живой системой как целым, осуществляемый нервной системой.

Уровни управления организмом. По В. А. Ратнеру: 1. Метаболический; 2. Оперонный; 3. Клеточный; 4. Онтогенетический.

Нервная система как управляющая подсистема. Условный рефлекс — основной феномен функционирования нервной системы, мозга, управляющего живой системой высшего порядка. Роль второй сигнальной системы в обеспечении целостности организма (П.К. Анохин).

Понятие саморегуляции. Уровни и взаимосвязи систем регуляции и управления у растений. Метаболическая и генетическая регуляция на уровне клетки. Мембранная регуляция.

Межклеточный (организменный) уровень регуляции. Трофическая и гормональная регуляция. Электрофизиологическая система регуляции. Проявление регуляторных механизмов в функциональной деятельности фототрофного организма. Регуляторная роль внутренних и внешних факторов в процессе роста и развития растений.

Тема 8. Основы адаптационных процессов у разных групп организмов.

Общие механизмы устойчивости и структура адаптационного процесса на примере растений и животных. Ксенобиотики и защитные реакции растений, животных и человека. Стресс у цианобактерий. Молекулярные «тревоги». Низко- и высокомолекулярные стрессы у живых организмов.

Адаптационные процессы у бактерий.

Тема 9. Организм как целостная система.

Структурно-функциональная организация живых организмов. Дифференциация на ткани и органы. Механизм обеспечения структурно-функционального единства.

Транспортные потоки живых организмов. Проводящая система растений, её эволюция. Механизмы транспорта воды, минеральных веществ, органических веществ

Транспортные системы организма человека и животных. Кровяное и лимфатическое русло Межклеточное водное пространство.

Регуляторные механизмы обеспечения структурно-функционального единства живых организмов. Сигнальные системы организма.

Рост и развитие как интегральные показатели функционального состояния живых организмов.

Тема 10. Симбиоз живых организмов как эволюционное явление.

Эукариотическая клетка как результат симбиоза нескольких разных бактериальных клеток. Симбиотические отношения организмов в эволюционном развитии. Бактериальные маты. Современное состояние проблемы симбиоза растений и микроорганизмов. Микробиоценоз организма человека и его роль в иммунных защитных реакциях. Разнообразие форм симбиоза разных систематических групп организмов. «Симбиотрофия у растений».

Тема 11. Интеграция живого и неживого на биосферном уровне.

Вещество как структурный элемент биосферы, основные функции биосферы: круговорот химических элементов и веществ, поток энергии. Ноосфера.

Круговорот химических элементов и веществ, поток энергии в биосфере.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература

1. Биология : учебник для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина, И. Н. Волкова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 823 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20882-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558949> (дата обращения: 11.02.2025).

2. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни : учебник для вузов / Н. Н. Иорданский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 396 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09633-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563695> (дата обращения: 11.02.2025).

3. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебник для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564645> (дата обращения: 11.02.2025).

4. Северцов, А. С. Теории эволюции : учебник для вузов / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07288-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561407> (дата обращения: 11.02.2025).

Дополнительная литература

1. Конопатов Ю. В. Биохимия животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 384 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60652>

2. Лабутина М. В. Биология с основами экологии: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Лабутина, Т.А. Маскаева, Н.Д. Чегодаева. – Электрон. дан. – Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2013. – 125 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74453>

Пехов А. П. Биология с основами экологии [Текст] : [учеб. для вузов, естественнонаучных специальностей и направлений] / А. П. Пехов. – Изд. 7-е, стер. – Санкт-Петербург : Лань ; Москва ; Краснодар, 2006, 2007. – 687 с.

3. Физиология растений [Текст] : [учебник для вузов по биологическим специальностям и направлению 510600 "Биология"] / под ред. И. П. Ермакова, [Н. Д. Алехина [и др.]. - Москва : Академия, 2005. – 634 с.

4. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая) [Текст] : учеб. для студ. ун-тов, обучающихся по спец. "Биология" / [А. Б. Коган [и др.] ; под ред. А. Б. Когана. – Москва : Высшая школа, 1984. Ч. 1. – 359 с.

5. Физиология человека и животных (общая и эволюционно-экологическая) [Текст] : учеб. для студ. ун-тов, обучающихся по спец. "Биология" / [А. Б. Коган [и др.] ; под ред. А. Б. Когана. – Москва : Высшая школа, 1984. Ч. 2. – 287 с.

6. Хелдт Г. В. Биохимия растений [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – М. : "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. – 470 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=50558

6. Якушкина Н. И. Физиология растений [Текст] : [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология"] / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко. – Москва : ВЛАДОС, 2005. – 463 с.

Интернет-источники

1. Франклин Я. Р. Эволюционные изменения в небольших популяциях [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ex-situ.ru/bibliographylist/99-2010-04-18-12-48-25.html>

2. FLORANIMAL - растения и животные [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.floranimal.ru/index.php>

3. Библиотека по эволюции [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://evolbiol.ru/paperlist.htm>

4. Иллюстрированная энциклопедия животных [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.filin.vn.ua/about.html>

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ

https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)
https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (<http://www.7-zip.org/>).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки, термостат, сушильный шкаф, холодильник, микропрепараты, живой биологический материал, микроскопы биологические, МБС, модель ДНК.

6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал, микропрепараты.