

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 23.03.2025 14:32:43
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.01.ДВ.01.01 СОВРЕМЕННАЯ БОТАНИКА И ЗООЛОГИЯ**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Профиль (программа магистратуры)	Общая биология и химия
Автор (ы)	О.В. Полявина, к. биол. н., доцент Э.В. Мелинг, к. биол. н.

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.

Нижний Тагил
2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: получение углубленных научных знаний по вопросам эволюции растительного и животного мира, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Развитие представлений об этапах и направлениях эволюции растительного и животного мира, основных ароморфозах.
2. Изучение основных эволюционных теорий, применимых к растительному и животному миру;
3. Рассмотрение вопросов построения филогенетических систем растений и животных;
4. Показать место и роль дисциплины в содержании школьного предмета «Биология» и возможности использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современная ботаника и зоология» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) программы магистратуры «Общая биология и химия». Дисциплина Б1.В.01.ДВ.01.01 «Современная ботаника и зоология» включена в Блок 1 «Дисциплины (модули)», в часть, формируемую участниками образовательных отношений, и является дисциплиной по выбору. Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
ПК-1. Способен организовывать и реализовывать процесс обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующего уровня образования	ИПК 1.1. Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по биологии и химии, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; компоненты и характеристику современного образовательного процесса; особенности проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; структуру процесса обучения биологии и химии в образовательном учреждении общего образования, образовательных организациях СПО и ВО; предметное содержание, организационные формы, методы и средства обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии и химии	Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по биологии и химии, определяемые ФГОС соответствующего уровня образования; компоненты и характеристику современного образовательного процесса; особенности проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; структуру процесса обучения биологии в образовательном учреждении общего образования, образовательных организациях СПО и ВО; предметное содержание, организационные формы, методы и средства обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях

		достижения результатов обучения биологии.
		Умеет проектировать образовательный процесс по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; использовать организационные формы, методы и средства обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современные образовательные технологии и основания для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии
		Владеет методикой проектирования образовательного процесса по биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; использования организационные формы, методов и средств обучения биологии и химии в образовательных организациях соответствующих уровней образования; современными образовательными технологиями и основаниями для их выбора в целях достижения результатов обучения биологии
		Знает способы установления взаимосвязи процессов учения и преподавания; различные информационные ресурсы для отбора содержания химико-биологического образования; проектировать предметную образовательную среду
	ИПК 1.2. Умеет: характеризовать процесс обучения биологии и химии как взаимосвязь процессов учения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения биологии и химии и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания химико-биологического образования; проектировать предметную образовательную среду	Умеет характеризовать процесс обучения биологии и химии как взаимосвязь процессов учения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения биологии и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания химико-биологического образования; проектировать предметную образовательную среду.
		Владеет навыками реализации взаимосвязи целей обучения биологии и целей образования на соответствующих уровнях; использования различных информационных ресурсов для отбора содержания химико-биологического образования; проектирования предметной

		образовательной среды.
	ИПК 1.3. Владеет: предметным содержанием, методикой обучения биологии и химии в образовательном учреждении общего образования и вузе; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей, обучаемых в образовательных организациях разного уровня.	Знает понятийный аппарат наук «теория эволюции», «филогения растений и животных», «флорогенетика»; современные представления об эволюции животного и растительного мира, закономерности изменения разнообразия на отдельных этапах эволюции; основные ароморфозы, сопровождающие эволюцию растений и животных; основные направления эволюции вегетативных и генеративных структур растений; основные филогенетические теории: теория эндосимбиоза, стеллярная теория, теломная теория, теории происхождения цветка; филогенетические связи основных таксонов низших и высших растений и животных; закономерности эволюции фитоценозов и зооценозов; флоры и фауны Земли в различные периоды: специфика состава, распространение. Умеет обосновать единство и эволюционное родство растений и животных; соотносить линии развития отдельных групп с общими тенденциями эволюции жизни; делать выводы и обобщения, составлять логические схемы, таблицы. Владеет теоретическими основами в области эволюции растений и животных; методами эволюционной морфологии и филогении растений и животных.
ПК-2. Способен осуществлять поиск, анализ и обработку научной информации в целях исследования проблем химико-биологического образования	ИПК-2.1. Знает: источники научной информации, необходимой для обновления содержания химико-биологического образования и трансформации процесса обучения биологии и химии; методы работы с научной информацией; приемы дидактической обработки научной информации в целях ее трансформации в учебное содержание.	Знает содержание, организацию и принципы функционирования научного знания; источники научной информации, необходимой для обновления содержания химико-биологического образования и трансформации процесса обучения биологии и химии; методы работы с научной информацией; основные методы статистической обработки результатов педагогического эксперимента. Умеет применять полученные знания как базовые для выполнения научного исследования: выбирать объект и методы для исследований, уметь применять методы статистического анализа данных в области естественнонаучного исследования, представлять результаты своего исследования. Владеет навыками применения полученных знаний как базовых для выполнения научного исследования:

		применения методов статистического анализа данных в области естественнонаучного исследования, представления результаты своего исследования.
	ИПК-2.2. Умеет: вести поиск и анализ научной информации; осуществлять дидактическую обработку и адаптацию научных текстов в целях их перевода в учебные материалы	Знает приемы дидактической обработки научной информации в целях ее трансформации в учебное содержание. Умеет вести поиск и анализ научной информации; осуществлять дидактическую обработку и адаптацию научных текстов в целях их перевода в учебные материалы. Владеет навыками организации собственной исследовательской деятельности в области естественнонаучных дисциплин и естественнонаучного образования.
	ИПК-2.3. Владеет: методами работы с научной информацией и учебными текстами.	Знает содержание, организацию и принципы функционирования научного знания; методы работы с научной информацией и учебными текстами. Умеет анализировать и обобщать результаты отечественных и зарубежных научных исследований в области естественнонаучных дисциплин и естественнонаучного образования с целью определения проблем исследования. Владеет методами работы с научной информацией и учебными текстами. владеть способами представления результатов научного исследования.
ПК-3. Способен ориентироваться в вопросах биологии, экологии и химии на современном уровне развития научных направлений в данных областях.	ИПК-3.1. Знает: общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология, химия, экологии; закономерности развития органического мира; основные принципы технологических процессов химических производств и способен использовать полученные знания в профессиональной деятельности ИПК-3.2. Умеет: объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в	Знает: современные представления об эволюции животного и растительного мира, закономерности изменения разнообразия на отдельных этапах эволюции; филогенетические связи основных таксонов низших и высших растений и животных; закономерности эволюции фитоценозов и зооценозов; флоры и фауны Земли в различные периоды: специфика состава, распространения. Умеет обосновать единство и эволюционное родство растений и животных; соотносить линии развития отдельных групп с общими тенденциями эволюции жизни. Владеет теоретическими основами в области эволюции растений и животных; методами эволюционной морфологии и филогении растений и животных. Знает химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека.

	вопросах биохимического единства органического мира.	Умеет объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира.
		Владеет методикой объяснения химических основ биологических процессов и физиологических механизмов работы различных систем и органов растений, животных и человека.
	ИПК-3.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биологии, химии, экологии.	Знает классические и современные методы и методические приемы организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биологии, химии, экологии.
		Умеет применять классические и современные методы и методические приемы организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биологии, химии, экологии.
		Владеет классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения лабораторных, экспериментальных и полевых исследований в предметных областях биологии, химии, экологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), семестры изучения – 2, 3, распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид работы	Форма обучения	
	Заочная	
	2 семестр	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108	108
Контактная работа, в том числе:	8	12
Лабораторные работы	4	4
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа, в том числе:	96	87
Подготовка к зачету с оценкой в 2 семестре	4	
Подготовка к экзамену в 3 семестре		9

4.2. Учебно-тематический план дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Контактная работа			Самост. работа	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
1 курс, 2 семестр							Итоговый проект. Вопросы к зачету.
Раздел 1. Эволюция и филогения животных							
Тема 1. Современные теории происхождения жизни.	17		1		16	1. Участие в работе круглого стола «Происхождение жизни: проблемы и гипотезы».	
Тема 2. Основные этапы эволюции животных в архее и протерозое и палеозое	17		1		16	1. Составление таблицы «Этапы развития жизни»	
Тема 3. Основные этапы эволюции животных в мезозое	17		1		16	1. Составление таблицы «Этапы развития жизни»	
Тема 4. Основные этапы эволюции животных в кайнозое	17		1		16	1. Составление таблицы «Этапы развития жизни»	
Тема 5. Происхождение и эволюция беспозвоночных животных	18			2	16	1. Устный опрос. 2. Тестирование	
Тема 6. Происхождение и эволюция позвоночных животных	18			2	16	1. Устный опрос. 2. Тестирование	
Подготовка к зачету, сдача зачета	4				4		
Итого (1 семестр)	108		4	4	100		
2 курс, 3 семестр							Итоговый проект. Вопросы к экзамену.
Раздел 2. Эволюция и филогения растений						Проверка конспекта	
1.1. Палеоботанические методы исследования	17			2	15	Проверка таблиц	
1.2. Эволюция и филогения водорослей	20		2		18	Контрольная работа	
1.3. Эволюция и филогения высших растений	21		2	1	18	Проверка таблиц	
Раздел 2 Эволюция фитоценозов	20		2		18	Контрольная работа	
Раздел 3. История флор Земли	21		2	1	18	Собеседование на практическом занятии	
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	9				9	Выступление на практическом занятии	
Итого (2 семестр)	108		8	4	96		
Всего по дисциплине	216		12	8	196		

Практические и лабораторные занятия

№ раздела	Наименование лабораторных и практических работ	Кол-во ауд. часов
1	Тема 1. Современные теории происхождения жизни.	1

1	Тема 2. Основные этапы эволюции животных в архее и протерозое и палеозое	1
1	Тема 3. Основные этапы эволюции животных в мезозое	1
1	Тема 4. Основные этапы эволюции животных в кайнозое	1
1	Тема 5. Происхождение и эволюция беспозвоночных животных	2
1	Тема 6. Происхождение и эволюция позвоночных животных	2
2	Тема 7. Палеоботанические методы исследования эволюционного процесса	2
2	Тема 8. Эволюция и филогения водорослей	1
2	Тема 9. Составление схемы филогенетических связей основных таксонов водорослей	1
2	Тема 10. Эволюция и филогения высших растений	2
2	Тема 11. Составление схемы филогенетических связей основных таксонов высших растений.	1
2	Тема 12. Эволюция фитоценозов	2
2	Тема 13. История флор Земли.	1
2	Тема 14. Эволюция растительного мира Урала	1
2	Тема 15. Флорогенетический анализ флоры Среднего Урала	1

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 дисциплины

Семестр 2.

Тема 1. Современные теории происхождения жизни.

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Постановка проблемы и доказательства происхождения жизни абиогенным путем. Эволюция вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Возникновение жизни. Основные этапы химической и биологической эволюции.

Добиологический период. Синтез органических соединений. Эволюционная теория «мир РНК». Открытые каталитические системы. Предбиологический отбор. Кандидаты в молекулы первожизни. Роль рибозимов в зарождении жизни. Эволюция в пробирке. Опыты С. Миллера.

Беловая теория: за и против. Образование мембранных структур. Протобионты. Гипотеза происхождения жизни А. И.Опарина. Развитие жизни в криптозое. Периодизация истории Земли. Завоевание жизнью суши. Основные этапы дальнейшего развития жизни на Земле.

Тема 2. Основные этапы эволюции животных в архее и протерозое и палеозое.

Развитие жизни в архее и протерозое. Развитие жизни в палеозойской эре. Ранний палеозой: «выход жизни на сушу». Появление почв и почвообразователей. Высшие растения и их средообразующая роль. Тетраподизация кистеперых рыб. Поздний палеозой – ранний мезозой: Палеозойские леса и континентальные водоемы – растения и насекомые.

Тема 3. Основные этапы эволюции животных в мезозое.

Развитие жизни в мезозойской эре. Эволюция наземных позвоночных: поздний палеозой – ранний мезозой. Анамнии и амниоты. Две линии амниот – тероморфная и завроморфная. Поздний мезозой. Завроморфный мир. Маммализация териодонтов. Динозавры и их вымирание. Мезозойские биоценотические кризисы. «Ангиоспермизация мира» (средний мел) и «Великое вымирание» (конец мела). Импактные и биотические гипотезы.

Тема 4. Основные этапы эволюции животных в кайнозое.

Развитие жизни в кайнозойской эре. Изменение климата. Появление новых типов типы растительных сообществ – тропических лесов и травяных биомов. Сопряженная эволюция млекопитающих. Четвертичный период (антропоген): Великое оледенение. Ледниковая теория. Мамонтовая фауна. Концепция «оттесненных реликтов».

Тема 5. Происхождение и эволюция беспозвоночных животных.

Происхождение эукариот от прокариот: симбиотическая и сукцессивная гипотезы. Происхождение основных царств эукариот. Отличие животных от растений и грибов. Современные системы одноклеточных или простейших. Проблема плезиоморфной группы в подцарстве простейших. Повышение организации простейших (полиэнергидные, полиплоидные, с ядерным дуализмом, колониальные и с многоклеточной структурой - споры микоспоридиев). Роль жгутиковых в филогенезе простейших. Ароморфозы в эволюции простейших (организация инфузорий), специализация к паразитизму у апикомплекс (споровиков), микроспоридиев и микоспоридиев. Филогенетические отношения между типами по современным данным. Адаптивная радиация простейших.

Гипотезы происхождения многоклеточных животных. План организации плоских червей и его модификация в разных классах. Первичнополостные или круглые черви. Филогенетическое положение немертин. Происхождение целомических животных. Современные системы. Гипотезы происхождения целома, метамерии. План строения членистоногих. Гипотезы их происхождения. Моллюски как аметамерные целомические животные. План строения, эволюция их организации. Группа вторичноротых целомических животных. Комплекс признаков. Планы строения иглокожих. Признаки вторичноротых животных. Щетинкочелюстные. Сочетание признаков вторичноротых и первичноротых целомических животных. План строения полухордовых. Проявление общих признаков вторичноротых. Некоторые черты сходства полухордовых с хордовыми, свидетельствующие об их общих предках.

Тема 6. Происхождение и эволюция позвоночных животных.

Общая характеристика хордовых животных. План строения. Особенности эмбриогенеза, физиологии и биохимии. Сходство с другими вторичноротыми целомическими животными. Сравнительно-анатомические связи с отдельными группами беспозвоночных животных. Происхождение хордовых. Систематика хордовых. Низшие хордовые – подтип Бесчерепные. Примитивные и прогрессивные черты их организации. Систематика, экология и распространение класса головохордовых. Пути регресса в эволюции у подтипа оболочников.

Общая характеристика подтипа Позвоночных или Черепных. Особенности организации и развития.

Раздел Бесчелюстные; класс Круглоротые. Их происхождение, эволюция, особенности строения и физиологии. Надкласс Рыбы. Основные черты организации, прогрессивные особенности, происхождение рыб и систематика надкласса. Лопастеперые рыбы – двоякодышащие и кистеперые. Особенности их строения, морфофизиологические преадаптации к выходу на сушу.

Происхождение наземных позвоночных. Особенности организации надкласса Четвероногих или Тетрапод. Происхождение пятипалой конечности наземного типа из плавников рыб. Класс Земноводные. Соотношение признаков сухопутных и водных животных. Общая морфофизиологическая характеристика, развитие. Анамнии и амниоты: особенности размножения, эмбрионального развития, морфофункциональной организации.

Класс Пресмыкающиеся. Признаки амниот в развитии, водно-солевом обмене, механизме дыхания, репродуктивной физиологии, этологии, развитии нервной системы и органов чувств. Приспособления к жизни на суше. Систематика современных групп.

Класс Птицы. Происхождение, эволюция. Признаки птиц, общие с рептилиями. Приспособления к полету. Поведение птиц, их экология, адаптивная радиация. Географическое распространение.

Класс Млекопитающие. Прогрессивные черты организации. Переход от яйцорождения к живорождению. Теплокровность. Особенности поведения, развития. Систематика. Адаптивная радиация. Происхождение и эволюция. Географическое распространение, экология, роль в биогеоценозах, хозяйственное значение. Рациональное использование и охрана млекопитающих. Филогения позвоночных животных. Спорные проблемы в происхождении отдельных групп. Пути биологического прогресса на примере эволюции позвоночных животных. Ключевые ароморфозы в филогенезе позвоночных.

Семестр 3.

Тема 7. Палеоботанические методы исследования эволюционного процесса.

Эволюция и филогения растений. Методы эволюционной морфологии и филогении растений: **сравнительно-морфологический, онтогенетический, палеоботанический** (биоморфный и карпологический анализы). Основные способы сохранения ископаемых растений: отпечатки, фитолеймы и петрификации (истинные окаменелости).

Тема 8. Эволюция и филогения водорослей.

Эволюция растительной клетки. Теории происхождения эукариотических клеток. Эволюция вегетативного тела и способа размножения водорослей. Филогенетические связи основных таксонов водорослей.

Тема 9. Составление схемы филогенетических связей основных таксонов водорослей.

Сине-зеленые как древняя группа водорослей. Происхождение и эволюция красных, зеленых и охрофитовых водорослей. Система доказательств.

Тема 10. Эволюция и филогения высших растений.

Происхождение и основные направления эволюции высших растений. Совершенствование вегетативного тела, генеративных структур и цикла воспроизведения. Современные представления о предковой группе высших растений. **Филогенетические связи первых наземных растений.** Обособление самостоятельных эволюционных линий – антоцеротовой, риниофитовой, плауновой, тримерофитовой.

Тема 11. Составление схемы филогенетических связей основных таксонов высших растений.

Филогенетические связи отделов высших растений. Система доказательств. Филогенетические связи основных таксонов в отделах Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные. Филогенетическая система голосеменных. Современные представления о наиболее древней и примитивной группе покрытосеменных. Различные взгляды на филогенетические связи таксонов покрытосеменных. Системы цветковых растений А.Л. Тахтаджана. Н.И. Кузнецова. Система классификации APG (1998), APG II (2003), APG III.

Тема 12. Эволюция фитоценозов.

Эволюция растительности как природный процесс. Закономерности фитоценогенеза. Развитие по пути усложнения фитоценологических связей и большей универсальности авторегуляции. Признаки прогрессивного и регрессивного развития фитоценозов. Реликтовые фитоценозы.

Псилофитовые сообщества девона. Леса каменноугольного периода, состав, структура, условия существования, распространение. Леса пермского периода. Растительность мезозоя и кайнозоя. Появление тайги, степей.

Антропогенная эволюция растительности: целенаправленная и стихийная. Конструирование новых типов искусственных фитоценозов (полевых, лесных, парковых, рекультивационных на техногенных субстратах и т.д.).

Тема 13. История флор Земли.

Флоры Земли в различные периоды типы, специфика состава, распространение. Однообразие состава девонской флоры. Дифференциация биоты в карбоне. Тропическая флора Лавразийской области, глоссоптериевая – Гондванской, кордаитовая – Ангарской области. Формирование двух центров распространения хвойных в периоды юра-мел. Тропическая, субтропическая, неморальная флоры палеогена, специфика состава, распространение. Изменение флор в связи с аридизацией климата в неогене. Изменение флор в связи с оледенениями в антропогене.

Тема 14. Эволюция растительного мира Урала.

Эволюция растительного мира Урала.

Тема 15. Флорогенетический анализ флоры Среднего Урала.

Флорогенетический анализ флоры Среднего Урала.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Баранов, А. А. Закономерности морфофункциональной организации и эволюции хордовых животных : учебное пособие / А. А. Баранов, К. К. Банникова, М. А. Найман. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-00102-396-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/260789> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Блохин, Г. И. Зоология : учебник для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 572 с. — ISBN 978-5-507-47553-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388970> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вульф, Е. В. Историческая география растений / Е. В. Вульф. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 695 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09775-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565515> (дата обращения: 26.02.2025).

4. Голенкин, М. И. Победители в борьбе за существование / М. И. Голенкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 123 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-10500-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565977> (дата обращения: 26.02.2025).

5. Гусев, А. П. Эволюция биосферы : учебное пособие / А. П. Гусев. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. — 123 с. — ISBN 978-985-577-914-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320966> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Комаров, В. Л. Происхождение растений / В. Л. Комаров. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 173 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09451-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565461> (дата обращения: 26.02.2025).

7. Максимов, В. И. Основы физиологии и этологии животных : учебник для вузов / В. И. Максимов, В. Ф. Лысов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 504 с. — ISBN 978-5-507-52421-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450938> (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Северцов, А. Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция / А. Н. Северцов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 252 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08030-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564968> (дата обращения: 26.02.2025).

Дополнительная литература

1. Биология развития : учебник. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2018. — 812 с. — ISBN 978-5-288-05827-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112959>

2. Ботаника: курс микологии и альгологии [Текст]: рабочая тетр. для лаб. занятий студентов 1 курса ФЕМИ / авт.-сост. Э. В. Мелинг. - Нижний Тагил: НТГСПА, 2013. - 55 с.

3. Дауда Т. А. Зоология позвоночных : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев.— СПб. : Лань, 2014. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53679

4. Дауда Т. А., Кощаев А. Г. Зоология беспозвоночных животных. СПб: Изд-во «Лань», 2014. 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53678

5. Дзержинский Ф. Я. Зоология позвоночных [Текст] : учебник / Ф. Я. Дзержинский, Б. Д. Васильев, В. В. Малахов. — 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2014. 462 с.

6. Догель В. А. Зоология беспозвоночных [Текст] : [учебник для студентов биол. специальностей ун-тов] / В. А. Догель ; под общ. ред. Ю. И. Полянского. — Изд. 8-е. — Москва : URSS : ЛЕНАНД, 2015. — 605 с.

7. Еленевский А. Г. Ботаника [Текст]. Систематика высших, или наземных, растений: [учеб. для пед. вузов по спец. "Биология"] / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. — 2-е изд., испр. — Москва: Академия, 2001. — 428 с.

8. Иванов, А. Л. Эволюция и филогения растений : учебное пособие / А. Л. Иванов. — М.-Берлин: Директ- Медиа, 2015 — 292 с. Режим доступа: geokniga.org...evolyuciya-i-filogeniya-rasteniy.pdf

9. Койн, Д. Эволюция: Неопровержимые доказательства / Д. Койн ; перевод с английского В. Полищук. — Москва : Альпина Паблишер, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-91671-792-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102728>

10. Сорохтин О. Г. Теория развития Земли. Происхождение, эволюция и трагическое будущее / Сорохтин О. Г., Чилингар Дж. В., Сорохтин Н. О. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. — 752 с. — ISBN 978-5-93972-768-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16635.html>

11. Полтавский А. Н. Эволюция и филогенез класса насекомых : учебное пособие / Полтавский А.Н.. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 90 с. — ISBN 978-5-9275-0870-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47193.html>

12. Пятунина С. К. Ботаника. Систематика растений : учебное пособие / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. — Электрон. дан. — М. : Прометей (Московский Государственный Педагогический Университет), 2013. — 124 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64255

13. Чиркова, Е. Н. Эволюция органического мира : учебное пособие / Е. Н. Чиркова, Ю. П. Верхошенцева. — Оренбург : ОГУ, 2016. — 159 с. — ISBN 978-5-7410-1430-1. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97945>

14. Форти Ричард Трилобиты: Свидетели эволюции / Форти Ричард. – Москва : Альпина нон-фикшн, 2019. – 328 с. – ISBN 978-5-91671-408-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/82348.html>

15. Хусаинов А. Ф., Хусаинова С. А. Систематика низших растений, Изд-во: БГПУ им. М. Акмуллы (Башкирский государственный педагогический университет им.М. Акмуллы), 2016. – 54 с. / Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93039>

Интернет-ресурсы:

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

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 РГПУ (<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.

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.