

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Родин Олег Федорович
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 25.03.2025 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.01.02 «ОБЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ»

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: обобщить и систематизировать знания о фундаментальных принципах функционирования живых систем.

Задачи:

1. Обобщить знание главных понятий, закономерностей и законов, касающихся строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организмов, развития живой природы;
2. Сформировать понимание взаимосвязи живого и неживого как ключевого условия существования жизни на Земле;
3. Сформировать представления о роли живых организмов в общей структуре и взаимодействии сфер Земли для обеспечения систем охраны биоразнообразия и управления биологическими процессами;
4. Сформировать общебиологическое и общехимическое мировоззрение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общие биологические закономерности» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Общие биологические закономерности» 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 и химического мировоззрения, необходимого для полноценного освоения химии и 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 рефлексивный анализ собственной и чужой мыслительной деятельности.
		Владеет применения логических форм и процедуры, осуществления рефлексивного анализа собственной и чужой мыслительной деятельности.
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Знает способы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
		Умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.		Владеет способами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, химия).	Знает основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля; основные общебиологические процессы, раскрывающие сущность жизни на разных уровнях ее организации: на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном.
		Умеет использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач, мониторинга окружающей среды.
		Владеет навыками обобщения ранее изученного материала для выявления общебиологических закономерностей; понятийно-категориальным аппаратом биологии и химии.
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	Знает современные достижения в области биологии и химии; место учебной дисциплины в структуре программы учебных предметов «Биология» и «Химия».
		Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		Владеет методикой отбора учебного содержания предмета «Биология» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных	Знает формы учебных занятий, методы, приемы и технологии

	занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	обучения, в том числе информационные
		Умеет разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
		Владеет 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. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Знает положения современной теории эволюции в качестве методологической базы естественнонаучного мышления; важнейшие биологические и химические законы и закономерности; способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
		Умеет анализировать и обобщать явления и факты, устанавливая причинно-следственные связи в строении и функционировании клеток, тканей, органов и организмов в их взаимоотношении друг с другом и с условиями окружающей среды; применять комплексные теоретические знания в учебной и профессиональной деятельности и для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
		Владеет навыками обобщения и выявления общих закономерностей биологических процессов и явлений 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
		Владеет навыками использования образовательного потенциала социокультурной среды Уральского региона в преподавании биологии, химии, в учебной и во внеурочной деятельности
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические	Знает психолого-педагогические

	условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	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			
Общие закономерности биологии. Клетка – элементарная живая система.	4	2	-	-	2	1. Входной тестовый контроль знаний.	Итоговый проект Вопросы к экзамену
Клеточное строение организмов.	6	2	-	2	2	1. Проверка правильности заполнения таблиц и обсуждение материалов таблиц на практическом	

						занятии. 2. Тестовый контроль знаний.
Организм – единое целое.	6	2	2	-	2	1. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. 2. Собеседование по материалам таблицы. 3. Тестовый контроль знаний.
Основные свойства живых организмов.	9	2	2	2	3	1. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. 2. Тестовый контроль знаний.
Размножение и индивидуальное развитие организмов.	6	2	-	2	2	1. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. 2. Тестовый контроль знаний.
Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости.	6	2	2	-	2	1. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии. 2. Тестовый контроль знаний.
Роль эволюционного учения в формировании естественнонаучной картины мира.	6	2	2	-	2	1. Тестовый контроль знаний. 2. Обсуждение теоретического материала на практическом занятии.
Экология и экологические системы.	7	2	-	2	3	1. Обсуждение результатов самостоятельной работы на практическом занятии.
Взаимосвязь организмов и окружающей среды.	7	2	-	2	3	1. Тестовый контроль знаний. 2. Решение кейсов.
Интеграция живого и неживого на биосферном уровне.	6	2	2	-	2	1. Участие в работе круглого стола.
Подготовка к экзамену, сдача	9	-	-	-	9	Ответ на вопросы экзамена.

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. Клеточное строение организмов.	2
1	Тема 2. Организм – единое целое.	2
1	Тема 3. Основные свойства живых организмов.	4
1	Тема 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов.	2
1	Тема 5. Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости.	2
1	Тема 6. Роль эволюционного учения в формировании естественнонаучной картины мира.	2
1	Тема 7. Экология и экологические системы.	2
1	Тема 8. Взаимосвязь организмов и окружающей среды.	2
1	Тема 9. Интеграция живого и неживого на биосферном уровне.	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 дисциплины

Тема 1. Общие закономерности биологии. Клетка – элементарная живая система.

Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Клеточная теория строения организмов. Химический состав клеток, их сходство у разных организмов - основа единства живой природы. Особенности строения органических веществ: углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, АТФ в связи с выполняемыми функциями. Ферменты, их роль в клетке.

Тема 2. Клеточное строение организмов.

Многообразие клеток. Вирусы – доклеточная форма жизни, возбудители заболеваний.

Клеточный метаболизм. Энергетический обмен. Преобразование энергии и клетке. Значение АТФ. Пластический обмен. Биосинтез белка. Ген. Генетический код. Матричный характер реакций биосинтеза. Фотосинтез. Хемосинтез. Взаимосвязь пластического и энергетического обмена

Строение и функции частей и органоидов клетки, их взаимосвязи как основа ее целостности.

Тема 3. Организм – единое целое.

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.

Многообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные, автотрофные и гетеротрофные, прокариоты и эукариоты. Структурные элементы организма: клетки, ткани, органы, системы органов. Ткани и особенности их строения в связи с выполняемыми функциями.

Тема 4. Основные свойства живых организмов.

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.

Организм как биологическая система. Способы питания живых организмов. Особенности пищеварения у разных организмов. Дыхание на организменном уровне. Выделение продуктов жизнедеятельности у одно- и многоклеточных организмов.

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

Рост и развитие как интегральные показатели функционального состояния живых организмов

Тема 5. Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Размножение – важнейшее свойство живых организмов. Клетка – генетическая единица живого. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие: прямое и непрямое. Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.

Половое и бесполое размножение у представителей различных царств живой природы. Биологическое значение чередования поколений.

Тема 6. Основные закономерности явлений наследственности и изменчивости.

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.

Наследственность и изменчивость - свойства организма. Законы наследственности. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Хромосомная теория наследственности.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н.И. Вавиловым и его методологическая основа. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора.

Тема 7. Роль эволюционного учения в формировании естественнонаучной картины мира.

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.

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 8. Экология и экологические системы.

Экологические факторы среды, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, хищничество, паразитизм, симбиоз. Причины и границы устойчивости биосферы к воздействию деятельности людей. Биоценозы (экосистемы) разного уровня и их соподчиненность в глобальной экосистеме – биосфере. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.

Системный принцип организации живой материи и его проявление у растений и животных. Уровни управления в биосистемах и их специфика.

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.

Надвидовой уровень регуляции в экологических системах.

Тема 9. Взаимосвязь организмов и окружающей среды.

Экосистемная организация живой природы. Круговорот веществ и превращения энергии. Биосфера – глобальная экосистема. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.

Окружающая среда – источник веществ, энергии и информации. Влияние экологических факторов на организмы.

Тема 10. Интеграция живого и неживого на биосферном уровне.

Вещество как структурный элемент биосферы. Ноосфера.

Основные функции биосферы: круговорот химических элементов и веществ, поток энергии.

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?pl1_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.