

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по ОПОП бакалавриата «Биоэкология» направления подготовки 06.03.01 Биология, очная форма обучения 2023 г. н.

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Б1 Дисциплины (модули)				
Б1.О Обязательная часть				
Б1.О.01	Математика и математические методы в биологии	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;	Знать методы и основные подходы математики
			ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;	Уметь использовать основные методы и подходы математики в профессиональной деятельности
			ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	Владеть навыками использования математических методов в профессиональной деятельности
		ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Учитывает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности;	Знать современные информационно-коммуникационные технологии
			ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения;	Уметь применять современные информационно-коммуникационные технологии
			ОПК-7.3 Использует культуру библиографических исследований и формирования библиографических списков.	Владеть навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий

Б1.О.02	Физика	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;	Знать особенности организации естественнонаучных исследований; базовые теоретические знания по курсу общей физики; смысл основных терминов и понятий из общей физики; методы и способы получения и освоения материала по курсу общей физики; о физических процессах, происходящих в окружающем мире и, в частности, о физических процессах, сопровождающих профессиональную деятельность; основные правила оформления материалов и результатов лабораторных исследований; правила оформления таблиц, схем, рисунков и чертежей в научных отчетах; правила и способы вычисления погрешностей полученных данных; о размерностях физических величин
			ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;	Уметь эффективно организовать работу по изучению определений и законов естественных наук; пользоваться теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в рамках изучения курса общей физики; прогнозировать последствия физических процессов, происходящих в профессиональной деятельности; анализировать полученные экспериментальные данные; грамотно, последовательно и логично оформить результаты работы
			ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; базовыми теоретическими знаниями и навыками лабораторных исследований в области общей физики; понятийным аппаратом общей физики; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам
Б1.О.03	Химия			
Б1.О.03.01	Общая, аналитическая и физическая химия	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности.	Знать основные законы общей, аналитической и физической химии. Уметь применять в своей профессиональной деятельности законы общей, аналитической и физической химии, в том числе используя современные информационные технологии. Владеть практическими навыками работы в химической лаборатории, навыками экспериментальных исследований, включающих в себя теоретическую расчетную базу.
Б1.О.03.02	Органическая химия	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной	ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического	Знать принципы классификации и номенклатуры органических соединений, генетическую взаимосвязь углеводов и их

		деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	производных, принципы изучения состава и структуры органических молекул. Уметь осуществлять очистку и выделение органических соединений, Проводить синтез и изучение их свойств с использованием правил безопасной работы с органическими веществами. Владеть методологией синтеза, идентификации и изучения физико-химических свойств органических молекул.
Б1.О.03.03	Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности.	Знать основные законы и понятия коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений. Уметь применять законы коллоидной химии для анализа поведения биологических процессов. Владеть навыками использования межпредметных связей для решения поставленных задач.
Б1.О.04	Науки о Земле	ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и	ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;	Знать основные положения теории происхождения Вселенной и ее структурных элементов, свойства Земли как планеты, ее оболочек и процессы, происходящие в них; знать основные методы исследования геосфер.
			ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической	Знать технику безопасности проведения лабораторных работ Уметь планировать, осуществлять и представлять результаты исследования, полученные при проведении лабораторных работ; самостоятельно работать с учебной, научной и справочной литературой из различных источников;

		экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	статистики в профессиональной деятельности.	Владеть навыками проведения лабораторных работ и методами химии, навыками определения свойств минералов, горных пород, почвенных образцов.
Б1.О.05	Общая биология	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики;	Знать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
			ОПК-2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Владеть базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом
			ОПК-2.3. Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.	Уметь использовать биологические методы в своей профессиональной деятельности
		ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;	Знать основы эволюционного процесса, эволюцию основных биологических групп и человека (антропогенез) Владеть временными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
			ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;	Уметь обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении
		ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию,	ОПК-4.1. Анализирует основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций	Знать базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии

		мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом;	
			ОПК-4.2. Использует в профессиональной деятельности экологические принципы рационального природопользования и охраны природы;	Уметь оценивать состояние природной среды и принимать меры по ее охране
			ОПК-4.3. Владеет навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.	Владеть принципами оптимального природопользования и охраны природы
Б1.О.06	Науки о биологическом многообразии			
Б1.О.06.01	Микробиология. Вирусология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ Владеть техникой работы на современном бактериологическом оборудовании
		ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1. Анализирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;	Знать особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом; принципы идентификации микроорганизмов в лабораторных условиях Владеть теоретическими основами методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
			ОПК-1.3. Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Уметь пользоваться современными методами изучения микроорганизмов и микробиологических процессов
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические,	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях	Знать принципы клеточной организации бактерий; биофизические и биохимические процессы, протекающие в бактериальной клетке, строение и культуральные свойства вирусов		

		цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики; ОПК-2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды. ОПК-2.3. Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.	Уметь различать мембранные процессы и молекулярные механизмы бактериальной клетки Владеть навыками приготовления бактериальных препаратов, окраски препаратов в зависимости от исследуемых структур
Б1.О.06.02	Ботаника	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать принципиальное устройство и функции структурных компонентов светового микроскопа и правила работы с ним
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь пользоваться постоянными и временными микропрепаратами, находить и идентифицировать ботанические объекты под микроскопом Владеть техникой изготовления временных препаратов с применением окрашивания
		ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2. Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;	Уметь использовать методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях
			ОПК-1.3. Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Знать биоразнообразие растений и грибов, их систематическое положение, географическое распространение, роль и место в биосфере Владеть пониманием роли биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1. Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать разнообразие растений и грибов, их систематическое положение, географическое распространение, роль и место в биосфере
			ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе; ПК-1.5. Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть техникой культивирования ботанических объектов Уметь вести наблюдение за биологическим объектом; описывать результаты своего наблюдения; идентифицировать наблюдаемые объекты
Б1.О.06.03	Зоология	ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы	ОПК-1.1. Анализирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;	Знать современные представления о системе животного мира; основные анатомо-морфологические, физиологические и др. особенности основных типов и классов животных; основные направления филогении крупных таксонов животных. Уметь самостоятельно сопоставлять и анализировать разные научные точки зрения на систему живого мира.

		наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;	Знать устройство и приёмы работы с современными световыми микроскопами. Уметь по строению органов и систем органов давать сравнительную анатомо-морфологическую характеристику объектам животного мира; определять систематическую принадлежность животного. Владеть навыками работы с методической, учебной и научной литературой, интернет-источниками, определителями животных; работы с микроскопом и биноклем; работы с фиксированными и временными препаратами и живыми объектами; техникой биологического рисунка.
			ОПК-1.3. Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	Знать положение и функции животных таксономических групп разного ранга в экосистемах и биосфере.
Б1.О.07	Физиология			
Б1.О.07.01	Физиология растений	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики;	Знать уровни организации биологических систем от организменного до молекулярно-клеточного; структурно-функциональную организацию клеток и субклеточных структур; механизмы трансмембранного переноса веществ; механизмы межклеточной коммуникации; функциональную роль рецепторного аппарата клетки
			ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Уметь выявлять общебиологические закономерности при изучении биологических объектов на различных уровнях организации
			ОПК-2.3 Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.	Владеть навыком использования базовых знаний в познавательной и в профессиональной деятельности, полученных при изучении дисциплины, критически оценивая уровень своей профессиональной подготовки, демонстрируя готовность к повышению квалификации
		ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные	ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;	Знать основные регуляторные системы на разных уровнях организации растительного организма, принципы гормональной регуляции у растений
			ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;	Уметь использовать теоретические знания в интерпретации физиологических экспериментов
			ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	Владеть основными приемами проведения физиологических экспериментов

		образовательные и информационные технологии		
		ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики;	Знать методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях
	ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, Составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы;		Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования	
	ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию.		Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных	
Б1.О.07.02	Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<p>Знать основы поиска источников информации, критически подходить к их отбору, используя элементы системного анализа, в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Уметь</p> <p>а) корректно излагать (письменно и устно) биофизические и физико-химические основы функционирования живого организма как системы;</p> <p>б) корректно использовать физиологические понятия и термины;</p> <p>в) достаточно полно, логично и последовательно излагать материал, используя наглядные пособия и умение схематично изобразить морфофункциональные структуры живого на микро- и макроуровнях;</p> <p>г) определять критерии системного анализа поставленных задач при решении ситуационных и логических заданий.</p> <p>Владеть</p> <p>а) навыками, позволяющими оценить функциональное состояние организма в объеме образовательной программы по дисциплине;</p> <p>б) навыками проведения лабораторных работ, с использованием биологического материала, реактивов, лабораторной посуды, приборов, демонстрируя способность рассчитать дозы концентрации используемых в работе химических веществ;</p>

				<p>в) навыками анализа кривых, характеризующих функциональную активность клеток возбудимых тканей.</p>
			<p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Знать</p> <p>а) теоретические основы, понятийный аппарат физиологии человека и животных, а также смежных, и ранее пройденных дисциплин морфологического и физико-химического профилей с тем, чтобы на основе полученных знаний и критического анализа информации систематизировать и обобщать полученные сведения для последующего решения поставленных задач;</p> <p>б) особенности биологических систем;</p> <p>в) основы электрофизиологии возбудимых тканей;</p> <p>г) вопросы нейрофизиологии и высшей нервной деятельности, закономерности функционирования нервной системы.</p> <p>Уметь использовать знания физиологии, синтезировать их с базовыми знаниями других медико-биологических дисциплин, систематизировать полученный материал, обобщать и критически анализировать его при решении поставленных задач.</p> <p>Владеть</p> <p>а) навыком критически анализировать результаты работы и уровень подготовленности к выполнению конкретного задания;</p> <p>б) навыком систематизировать и обобщать изучаемые материалы при подготовке эссе, реферативного или обзорного сообщения по предлагаемой теме и корректно доложить этот материал перед аудиторией или участвуя в дискуссиях.</p>
		<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать теоретические основы структурно-функциональной организации нервной системы и её высших интегративных отделов, так как функциональное состояние этих структур обеспечивает управление всеми жизненными процессами, является основой ВНД и определяет поведенческие реакции организма, в том числе, направленные на понимание значимости для здоровья уровня физической активности и функциональной подготовленности с тем, чтобы обеспечить должный уровень работоспособности и полноценную социальную и профессиональную деятельность.</p>
			<p>УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь использовать теоретические знания о функциональных связях нервной системы и её высших интегративных отделах (двигательные зоны коры) со структурами активной части опорно-двигательного аппарата - скелетной мускулатуры. Поэтому, физическая подготовка, дозированные физические нагрузки чрезвычайно важны для функциональной активности нервной системы, и поддержания должного уровня физической подготовки, укрепления сердечно-сосудистой системы, улучшения гемодинамики и кровоснабжения разных органов и тканей, а значит - укрепление здоровья, расширение резервных и адаптивных возможностей организма, повышение работоспособности и обеспечение полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>

			<p>УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть навыком поиска необходимых источников информации, направленных на обучение элементам физической подготовки, укрепление здоровья улучшение психоэмоционального состояния организма. Это дает возможность не только расширить спектр знаний и теоретической подготовки о роли физической активности, но и позволяет приобрести практические навыки физической культуры, укрепления воли, воспитания целеустремленности, поддержания необходимого уровня работоспособности и достижения психологического, социального и профессионального удовлетворения.</p>
		<p>ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики;</p>	<p>Знать понятийный аппарат и дефиниции основных терминов и понятий при изучении общей физиологии человека и животных, электрофизиологии и частной физиологии нервной системы и раздела ВНД; вопросы функциональной активности клеток возбудимых тканей, процессы формирования биоэлектрических явлений и распространение биопотенциалов при передаче информации от нервных структур к эффекторам; вопросы перекодирования информационных сигналов на уровне синаптических структур, ориентируясь на современные концепции и проблемы нейрофизиологии; вопросы регуляции в передаче нейронной информации на пресинаптическом и постсинаптическом уровнях. Уметь рассматривая изучаемые материалы, излагать их достаточно полно, логично, последовательно, корректно используя физиологические термины и понятия с опорой на наглядные пособия и умение представить морфофункциональные элементы живого в виде схем, рисунков, графиков и проч. Владеть навыком работы в устной форме при обсуждении вопросов общей и частной физиологии человека и животных, и в письменной форме при выполнении контрольных заданий; навыком формирования собственного мнения, аргументировано его высказывать, ориентируясь в современных концепциях и проблемах физиологической науки.</p>
			<p>ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.</p>	<p>Знать, что живой организм - биологическая система открытого типа, способная к обмену с окружающей средой веществом, энергией и информацией, что позволяет организму, имея аппарат управления, реагировать на изменения в окружающей среде адаптивными реакциями, приспосабливаясь к этим изменениям, устанавливая связи с факторами окружающей среды, проявляя способность к преобразованию среды. Уметь устанавливать связи между элементами физиологических морфофункциональных структур, а также между элементами биологической системы, их функциональным состоянием и факторами окружающей среды. Владеть навыком ведения конструктивных дискуссий по актуальным проблемам современной физиологии, устанавливая связи между физиологическим состоянием организма (на макро- и микроуровнях) и факторами окружающей среды.</p>

			ОПК-2.3 Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.	Знать о возможности использования знаний в области высшей нервной деятельности для оценки состояния таких проявлений психической активности, как внимание, ощущение, память, эмоции и проч. С тем, чтобы внести коррективы в поведенческие реакции. Уметь использовать теоретические знания в экспериментальных исследованиях физиологической направленности для оценки функциональной активности живых объектов при проведении работ в системе in vivo и в системе in vitro. Владеть навыками оценки функционального состояния организма в объеме образовательной программы.
Б1.О.07.03	Иммунология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать основные понятия, теоретические основы иммунологии как науки Владеть теоретическими основами методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования клеток крови в условиях in vitro; навыком сравнительного анализа, систематизации и классификации выявленных явлений и процессов
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь использовать полученные знания при реализации иммунологических методов в профессиональной деятельности
		ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики;	Знать основные понятия, теоретические основы иммунологии как науки
			ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Уметь использовать полученные знания при реализации иммунологических методов в профессиональной деятельности
			ОПК-2.3 Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.	Владеть теоретическими основами методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования клеток крови в условиях in vitro; навыком сравнительного анализа, систематизации и классификации выявленных явлений и процессов
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.	Знать правила организации самостоятельной работы с учетом требований биологической безопасности; перспективные направления профессионального и интеллектуального саморазвития и самосовершенствования
ПК-1.4 Использует теоретические знаниями об основных биологических закономерностях.	Уметь мобилизовать себя на работу, проявляя настойчивость и способность к самоорганизации; использовать базовые знания в области медико-биологических наук и других естественнонаучных дисциплин в овладении профессией; формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным вопросам медико-биологических наук; вести конспекты, составлять сводные таблицы; анализировать получаемую на занятиях информацию; использовать современные технические средства в целях повышения уровня профессиональной подготовки			

			ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть навыками систематической работы со специальной литературой и другими источниками информации; навыками представления результатов собственной деятельности в различных формах
Б1.О.08	Биология клетки			
Б1.О.08.01	Цитология и гистология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; взаимосвязь между морфологией биологических объектов и выполняемыми ими функциями. Уметь формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам дисциплины; качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах; логически мыслить и делать умозаключения на основании изученного материала. Владеть опытом работы с учебной литературой; методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.
		ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2. Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	Знать требования, предъявляемые к гистологическому срезу; значение и содержание каждого этапа микротехники. Уметь применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с целью исследования гистологических препаратов; по морфологии структур на электронограмме сделать заключение о выполняемых функциях клетки; диагностировать гистологический препарат на основании типичного гистологического строения при различных методиках окрашивания тканей. Владеть навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии.
		ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики.	Знать основные механизмы гомеостатической регуляции на молекулярном, внутриорганондном, органондном, клеточном и тканевом уровнях; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне. Уметь по морфологии структур на электронограмме сделать заключение о выполняемых функциях клетки; диагностировать гистологический препарат на основании типичного гистологического строения при различных методиках окрашивания тканей. Владеть навыками работы с современной аппаратурой микроскопического исследования тканей.
Б1.О.08.02	Биофизика	ОПК-2 Способен применять принципы	ОПК 2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции	Знать физико-химические принципы регулирования жизнедеятельности организмов, механизмы передачи энергии, заряда и информации в биологических объектах, основные закономерности поведения

		структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики.	динамических систем, термодинамические принципы биологических систем.
			ОПК 2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Уметь определять проницаемость ткани для красителей, определять сопротивление суспензии одноклеточных организмов, определять температурный коэффициент и энергию активации образования кислорода, решать задачи. Владеть методами статистического анализа данных и базовыми принципами математического моделирования биологических объектов.
		ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований.	Знать методы качественной оценки кинетического поведения биологических систем и типов их динамического поведения и основных закономерностей динамического поведения систем на примере базовых моделей. Уметь применять закон экспоненциального роста, закон ограниченного роста, уравнение Ферхюльста, модели Моно и Михаэлиса-Ментен, модель "хищник-жертва" для описания поведения биологических систем.
		ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	Владеть навыками работы в статистических пакетах, самообразования, работы с учебной и научной литературой.	
Б1.О.08.03	Биохимия	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать пути взаимосвязи различных обменных процессов в клетке и в организме
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь правильно использовать биохимические понятия и термины; использовать теоретические знания для решения практических задач. Владеть навыками решения ситуационных задач
		ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации,	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации,	Знать структуру и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, метаболизм этих веществ, регуляцию метаболических процессов

		использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики; ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	Уметь применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
		ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;	Знать основные лабораторные методы, применяемые в биохимических исследованиях
			ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;	Уметь правильно использовать методы теоретического и экспериментального исследования
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;	Знать методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования
ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных, составления отчетов			
Б1.О.08.04	Молекулярная биология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать правила организации самостоятельной работы по дисциплине Владеть навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой

		<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-3.1 Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;</p> <p>ОПК-3.3 Владеет основными методами генетического анализа.</p> <p>ОПК-3.5 Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;</p> <p>ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;</p> <p>ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах</p> <p>Знать строение и уровни организации белков и нуклеиновых кислот, взаимосвязь их структуры и функции; молекулярные механизмы репликации, транскрипции, трансляции и регуляции этих процессов у про- и эукариот.</p> <p>Владеть навыками решения ситуационных задач</p> <p>Уметь правильно использовать понятия и термины молекулярной биологии; использовать теоретические знания для решения практических задач</p> <p>Знать молекулярные механизмы экспрессии генов</p> <p>Уметь использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть навыками решения ситуационных задач</p>
Б1.О.09	Генетика и эволюция			
Б1.О.09.01	Генетика и селекция	<p>ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы</p>	<p>ОПК-1.1. Анализирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;</p>	<p>Знать основные термины генетики, Использует их для характеристики и идентификации живых организмов разных таксономических групп.</p> <p>Уметь определять основные фазы митоза и мейоза на препаратах, анализировать кариотип клеток, анализировать тип наследования признаков в эксперименте.</p>

		наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач		Владеть навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ кариотипа, моделирование популяционной динамики); Владеет навыками поиска необходимой информации по генетике в литературных источниках и сети интернет.
			ОПК-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;	Знать основные фазы митоза, мейоза, строение хромосом, Использует эти знания для классификации живых организмов. Уметь работать с основными модельными организмами в эксперименте. Владеть навыками решения задач по генетике и селекции, построения генетических карт.
		ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;	Знать принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики (основные законы наследственности и изменчивости, законы Менделя, строение хромосом, организация генетического материала клетки прокариот, эукариот). Уметь применять принципы и методические подходы общей генетики при проведении лабораторных работ, решении генетических задач. Владеть навыками решения задач по генетике и селекции, построения генетических карт.
			ОПК-3.4 знает основы биологии размножения и индивидуального развития;	Знать основы биологии размножения и индивидуального развития (матричные процессы, фазы мейоза и митоза, основные понятия о регуляции активности генов).
		ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1. Понимает принципы современной биотехнологии, применяет приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	Знать основные приемы генетической инженерии. Уметь работать с экспериментальными объектами генетики. Владеть методами работы с экспериментальными объектами.
Б1.О.09.02	Теории эволюции	ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации	ОПК-3.1 Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;	Знать основы эволюционной теории (доказательства эволюции, история развития эволюционного учения, синтетическая теория эволюции, современные взгляды на эволюцию таксонов разного уровня).
			ОПК-3.2 Использует в профессиональной деятельности представления о генетических	Уметь использовать знания основ эволюционной теории на практике при обсуждении материала, ведении дискуссий, подготовке докладов; применять полученные знания при изучении последующих дисциплин.

		генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;	Владеть навыками поиска необходимой информации по проблемам теории эволюции в литературных источниках и сети интернет.
Б1.О.10	Биология размножения и развития	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать микроскопическое и ультрамикроскопическое строение органов репродукции, половых клеток различных представителей многоклеточных организмов; особенности индивидуального развития некоторых представителей многоклеточных организмов; основные этапы эмбриогенеза. Уметь формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам дисциплины; продемонстрировать связь особенностей эмбриогенеза различных представителей животного мира с современными представлениями об основах эволюционной теории; качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями. Владеть опытом работы с учебной литературой; методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.
		ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	Знать основные закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; основные этапы гистогенеза биологических объектов. Уметь применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с целью исследования эмбриологических препаратов; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, биологических объектов на цитологическом и гистологическом уровнях. Владеть методами работы с эмбриологическими препаратами; методами световой микроскопии.
		ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для	ОПК-3.4. Знает основы биологии размножения и индивидуального развития.	Знать основные этапы эмбриогенеза человека и закономерности процессов, в нем протекающих; критические периоды пренатального развития человека, основные тератогенные факторы, аномалии и пороки развития, вызываемые ими; морфофункциональную характеристику основных внезародышевых органов человека, физиологию адаптивно-приспособительных реакций плода. Уметь продемонстрировать связь особенностей эмбриогенеза различных представителей животного мира с современными представлениями об основах эволюционной теории; прогнозировать последствия отклонения гомеостатических параметров в процессе эмбриогенеза. Владеть методами работы с эмбриологическими препаратами; методами световой микроскопии.

		исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности		
Б1.О.11	Биология человека	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать источники информации по дисциплине «Биология человека». Уметь обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; на основании отличительных особенностей биологического объекта относить его к определенной классификационной единице. Владеть опытом работы с учебной и справочной литературой; опытом работы с электронными базами данных по биологии человека.
		ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2. Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях.	Знать основные классификационные признаки биологических объектов; суть метода наблюдения, описания и идентификации в анатомии, их преимущества и недостатки. Уметь выделять отличительные макро- и микроморфологические особенности представленного биологического объекта; идентифицировать основные классы живых существ. Владеть опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями; опытом работы с оборудованием и инструментарием, применяемым в анатомии; опытом работы с человеческими останками.
		ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики.	Знать морфологические особенности скелета человека и их эволюционное предназначение. Уметь правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения о топографии, строении и функциональной роли изучаемых органов и систем организма, и её отдельных составляющих в процессе фило- и онтогенеза; переносить теоретические знания, полученные при изучении наглядных пособий (схем, таблиц, анатомического атласа, влажных макропрепаратов, фотографий) на живую натуру. Владеть опытом работы с биологическими объектами, используемыми в анатомии.
Б1.О.12	Введение в биотехнологию	ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии,	ОПК-5.1. Понимает принципы современной биотехнологии, применяет приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	Знать основные объекты биотехнологии, их биохимические и биофизические свойства и особенности жизнедеятельности
			ОПК-5.3 Использует приемы определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.	Уметь применять знания об объектах биотехнологии в учебной и производственной деятельности Владеть навыками обнаружения и идентификации микроорганизмов, используемых в биотехнологии

		нанобиотехнологии, молекулярного моделирования		
		ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики;	Знать современные экспериментальные методы работы с биотехнологическими объектами
			ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, Использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию.	Уметь применять современные экспериментальные методы работы с биотехнологическими объектами в лабораторных условиях Владеть навыками работы с современной аппаратурой
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;	Уметь применять основные методы молекулярной и клеточной биотехнологии в производственной деятельности Владеть методами культивирования биообъектов
Б1.О.13	Основы биоэтики	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основополагающие понятия и подходы философии, связывающие в диалектическое единство понятия жизни и смерти; основные этапы формирования биоэтики как междисциплинарного направления и основополагающие международные документы в сфере биоэтики; основные понятия и проблемы биоэтики, морально-этические принципы взаимодействия человека с природой.
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь применять базовые представления научной этики в профессиональной, научной деятельности; использовать теоретические знания биоэтических учений в различных областях профессиональной деятельности; применять этические и морально-нравственные нормы, правила и принципы при изучении профильных дисциплин, при прохождении практик и в профессиональной и научной деятельности
		ОПК-8 Способен использовать методы	ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на	Знать развитие научных идей в биоэтики и биомедицинской этике.

		сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	основе имеющихся ресурсов, Составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы;	Уметь анализировать биоэтические проблемы, представлять собственную точку зрения по ключевым проблемам биомедицинских технологий, применять положения основных этических теорий и нормативно-правовых актов при решении профессиональных и научных задач, выбирать методы и приемы для решения проблемных ситуационных задач. Владеть навыками анализа биоэтических проблем, представления собственной точки зрения по ключевым проблемам биомедицинских технологий, применения положений основных этических теорий и нормативно-правовых актов при решении профессиональных и научных задач.
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Латынь	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать историю развития латинского языка и медицинской терминологии; основные словари и справочные издания по медицинской терминологии и правила работы с ними Уметь пользоваться основными словарями и справочными изданиями по медицинской терминологии Владеть навыками получения информации из отечественных и зарубежных источников, перевода и анализа медицинских терминов, рецептов Знать принципы описания на латинском языке биологических объектов, номенклатуру лекарственных растений, принципы написания рецептов на латинском языке Уметь пользоваться словообразовательными моделями для построения терминов, перевода текстов и написания рецептов на латинском языке. Владеть анатомической, клинической, фармацевтической терминологией на русском и латинском языках.
Б1.В.02	Биологически активные соединения в эволюции млекопитающих	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать правила организации самостоятельной работы по дисциплине
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах Владеть навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;	Знать методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях
ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях;	Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования.			
			ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных.
Б1.В.03	Регуляция обмена веществ и	УК-1 Способен	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии	Знать молекулярные механизмы регуляции метаболизма

	функций организма	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь объяснять механизмы, лежащие в основе регуляции обмена веществ Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе; ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях; ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Знать методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования
Б1.В.04	Проблемные лекции по молекулярной биологии	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать молекулярные механизмы экспрессии генов; Уметь использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности Владеть навыками решения ситуационных задач;
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе; ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях; ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования Знать методы молекулярной биологии Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных
Б1.В.05	Экспериментальная биология	ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.	Знать важнейшие научные идеи, их организацию, философскую интерпретацию, их морально-нравственные аспекты; работать с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по биологии; основные требования выполнения лабораторных и натуральных исследований по оценке состояния биологических объектов; нормативные документы, регламентирующие экспериментальные исследования с использованием в качестве биологического объекта лабораторных животных, а также человека; термины и понятия, основные проблемы современной биологии; правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

		отчетов		<p>Уметь принимать решения, с учетом постоянной ориентировки в окружающей действительности; делать презентации к докладам; обрабатывать результаты лабораторных биологических работ.</p> <p>Владеть навыками оценки окружающей действительности по субъективными и объективными факторами; навыками поиска необходимой информации по радиобиологии в литературных источниках и сети интернет; навыками работ по уходу за лабораторными животными в виварии, методиками оценки физиологического состояния лабораторных животных; навыками публичных выступлений; навыками выполнения лабораторных биологических работ.</p>
Б1.В.06	Иммунология патологических состояний	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<p>Знать основные этапы дифференцировки Т- и В-лимфоцитов; эмбриогенез костного мозга и тимуса; развитие иммунологической реактивности в онтогенезе; иммунологические основы старения организма</p>
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<p>Уметь ориентироваться в источниках общенаучной и специальной литературы по иммуногенетике и молекулярной иммунологии; ориентироваться в методах статистических расчетов, применяемых для оценки иммуногенетического паспорта различных популяций</p> <p>Владеть теоретическими основами различных иммуногенетических методов исследования, в том числе, иммунотипирования антигенов гистосовместимости, подбора донора и реципиента</p>
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	<p>Знать нормальные показатели лейкоцитарной формулы крови; нормальные значения основных показателей иммунограммы; теоретические основы некоторых иммунологических методов исследования в системе in vitro</p>
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;	<p>Уметь соблюдать технику безопасности при работе с материалом, содержащим патогенные биологические агенты III - IV групп патогенности, с биологическими жидкостями, кровью и ее компонентами</p>
		ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях;	<p>Владеть принципами дозирования биологических жидкостей для соблюдения безопасной работы; техникой микрофотографирования</p>	
Б1.В.07	Физиология висцеральных систем	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<p>Знать основы поиска источников информации, критически подходить к их отбору, используя элементы системного анализа, в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Уметь а) корректно излагать (письменно и устно) принципы управления физиологическими функциями и процессами в организме на основе сравнительного анализа механизмов нервной и гуморальной регуляции (эволюционный аспект) систем внутренних органов; б) корректно представлять динамические схемы структурно-функциональных связей элементов биологической системы; в) логично, последовательно и корректно излагать материалы изучаемых тем при ответе на вопросы в письменной и устной формах; г) подготовить реферативное или обзорное сообщение на предлагаемую тему, предъявив умение систематизировать и анализировать материалы и корректно изложить их перед аудиторией в рамках отведенного времени.</p>

				<p>Владеть а) навыками библиографического поиска и применения информационно-коммуникационных технологий в поиске необходимых сведений;</p> <p>б) навыками работы с методическими материалами, таблицами расчета некоторых показателей функциональной активности систем внутренних органов, величины основного обмена и проч.;</p> <p>в) элементами экспериментальной работы при оценке функционального состояния некоторых систем организма, с использованием необходимых в работе приборов;</p> <p>г) навыком оформления протокола исследований, корректно формулируя цели эксперимента и выводы по работе.</p>
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<p>Знать теоретические основы и понятийный аппарат не только современной физиологии, но и смежных, и ранее пройденных дисциплин медико-биологического профиля (анатомия, гистология, биохимия, органическая химия), с тем чтобы на основе критического анализа информации систематизировать и обобщать полученные сведения для последующего решения поставленных задач при изучении физиологии висцеральных систем.</p> <p>Уметь использовать знания физиологии, синтезировать их с базовыми знаниями других медико-биологических дисциплин, систематизировать полученные сведения, обобщать и критически анализировать их при решении предлагаемых задач.</p> <p>Владеть навыком систематизации и обобщения информации, критически анализируя изучаемые источники и оценивая уровень своей теоретической и практической подготовки, демонстрируя готовность к повышению уровня своего образования.</p>
		УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<p>Знать теоретические основы таких состояний организма, как: здоровье, болезнь, работоспособность, утомление, усталость; а также знать элементы эргономики - научно-практического направления, изучающего эргогенные влияния на организм.</p> <p>Уметь использовать теоретические знания для поддержания состояния здоровья путем рационального питания, фитоэргонимических и физических воздействий.</p> <p>Владеть навыком поиска необходимых источников информации о здоровьесберегающих технологиях и желанием использовать полученные знания для поддержания здоровья.</p>
			УК-7.2 Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<p>Знать, что работоспособность - способность человека поддерживать определенный уровень производительности труда в течение определенного промежутка времени, сопровождающаяся благоприятным функциональным состоянием организма, что, в свою очередь, зависит от обмена веществ и энергии в организме.</p> <p>Уметь использовать дозированные физические нагрузки, укрепляющие состояние сердечно-сосудистой системы, улучшающие общую и церебральную гемодинамику и благотворно влияющие на умственную деятельность, обмен веществ, иммунный статус организма, что расширяет его резервные и адаптивные возможности, укрепляет здоровье, способствует социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть знаниями в области здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>

			УК-7.3 Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<p>Знать а) теоретические основы обмена веществ и энергии, основы рационального питания и физического развития организма;</p> <p>б) опасности привычек, которые наносят вред здоровью человека, его физическому и психологическому состоянию, а значит полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь проявлять настойчивость и терпение в своем стремлении к здоровому образу жизни, что со временем позволит достичь физической и функциональной подготовленности для полноценной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыком поддержания уровня физической, психоэмоциональной и функциональной подготовленности, чтобы обеспечить должный уровень здоровья для полноценной социальной и профессиональной активности.</p>
	ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, - принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	<p>Уметь а) находить необходимые источники информации по современным проблемам висцеральной физиологии, в частности, физиологии иммунной системы, как важнейшей системы управления, определяющей реактивность организма на раздражители антигенной природы, регулируя постоянство молекулярного и клеточного состава организма, изолируя организм от нежелательных чужеродных влияний;</p> <p>- уметь осмысливать полученные сведения и рассматривать их, в том числе, и с критических позиций.</p> <p>б) устанавливать связи морфофункционального характера между элементами самой биологической системы, и связи физиологического или этиопатогенетического характера между организмом и факторами окружающей среды.</p> <p>в) использовать знания теоретической подготовки и методов физиологического исследования функций и процессов в живых системах при проведении экспериментальных работ на биологических объектах, как в системе <i>in vivo</i>, так и в системе <i>in vitro</i>.</p>	
ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;		<p>Владеть а) навыком работы в устной форме при обсуждении вопросов физиологии систем внутренних органов;</p> <p>навыком формирования собственного мнения, аргументировано его высказывать, ориентируясь в современных методических концепциях и проблемах физиологической науки;</p> <p>б) навыком ведения конструктивных дискуссий, устанавливая связи физиологического состояния организма (на макро- и микроуровнях) от факторов окружающей среды.</p> <p>в) способностью использовать некоторые лабораторные методические приемы при проведении экспериментальных исследований, направленных на изучение функционального состояния систем организма в рамках образовательной программы.</p>		
ПК-1.4 Использует теоретические знаниями об основных биологических закономерностях.		<p>Знать а) понятийный аппарат и дефиниции основных терминов и понятий при изучении функций, процессов и механизмов висцеральных систем, органов и тканей;</p> <p>роль гомеостатических констант и механизмы их поддержания на должном функциональном уровне;</p> <p>способы восприятия и передачи информационных сигналов, обеспечивающих механизмы регуляции нервным и гуморальным путем на микро- и макроуровнях живого организма, как биологической системы.</p>		

				б) живой организм (независимо от уровня эволюционного развития) - биологическая система, связанная с окружающей средой прямыми и обратными связями, обеспечивающими обмен веществом, энергией и информацией, что Устанавливает необходимость понимания взаимозависимости этих систем: живого организма и окружающей среды. в) необходимость использования теоретической подготовки в области физиологии при проведении экспериментальных исследований, оценивающих морфофункциональные состояние живых объектов.
Б1.В.08	Спецглавы микробиологии	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать материал дисциплины в объеме, позволяющем излагать информацию по различным темам в устной и письменной форме на русском и иностранном языках с целью коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь излагать информацию по материалу дисциплины в устной и письменной форме Владеть навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;	Владеть техникой работы на современном бактериологическом оборудовании
			ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Уметь работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ
Б1.В.09	Дисциплины направленности "Биоэкология"			
Б1.В.09.01	Геохимия и геофизика биосферы	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать современные проблемы геохимии и геофизики ландшафта. Уметь анализировать химический состав компонентов природной среды, сравнивать показатели с ПДК; работать с тематическими картами и схемами; объяснять принципы устойчивого развития геосистем. Владеть навыками применения геохимических и геофизических данных для контроля, прогнозирования и управления состоянием окружающей среды.
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим, химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям.	Знать химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов; особенности энергетического баланса Земли; формирование, состав, основные параметры природных и техногенных физических полей. Уметь характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды

				Владеть методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; принципами эколого-геофизического районирования урбанизированных территорий.
Б1.В.09.02	Экологическая физиология	ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.	Знать приёмы и правила работы с лабораторным оборудованием для проведения физиологических экспериментов.
			ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Уметь Проводит ь физиологические эксперименты с использованием современной аппаратуры для изучения пределов толерантности и адаптаций организмов; представлять результаты лабораторных исследований, анализировать полученные результаты экспериментов и наблюдений, формулировать аргументированные выводы. Владеть навыками работы с биноклем и микроскопом; навыками работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т.д.); работы эколого-физиологическими методами изучения адаптации организма к воздействию конкретных факторов среды в условиях лабораторного эксперимента;
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим, химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям	Знать различные планы строения организмов и соответствующие особенности взаимодействия унитарных и модулярных организмов со средой; жизненные формы организмов и их связи с условиями существования; основные закономерности воздействия факторов среды на организмы; роль физиологических процессов в адаптации организмов к среде; основные закономерности адаптаций организмов к факторам среды; основные формы обмена организмов различных экологических групп со средой; роль физиологических процессов в адаптации организмов к факторам среды, в том числе, токсическим. Уметь использовать теоретические знания по наукам о биологическом разнообразии для решения задач физиологической экологии; интерпретировать биологические и физиологические характеристики тест-организмов для оценки состояния окружающей среды. Владеть навыками работы эколого-физиологическими методами биотестирования состояния окружающей среды.

Б1.В.09.03	Экология человека и социальные проблемы	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Знать физиологические основы нормы и патологии основных систем организма человека; механизмы гомеостатической регуляции; биологические и социально-демографические аспекты экологии человека, основные закономерности взаимодействия природы и человека, современные представления об адаптации и приспособления человека к жизни в различных условиях окружающей среды; влияние естественных и антропогенных факторов на здоровье человека; глобальные социально-экологические проблемы. Уметь оценивать состояние окружающей среды человека по санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.	Уметь использовать теоретические знания по биологии и экологии при рассмотрении человека и человечества как объекта, взаимодействующего с окружающей средой; излагать и критически анализировать получаемую информацию о состоянии окружающей среды человека; использовать знания о требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья в профессиональной и личной сферах жизни. Владеть навыками установления связи выявленных заболеваний и болезненных состояний с действием факторов окружающей среды, распознавать их экологическую обусловленность.
Б1.В.09.04	Экологический мониторинг	ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.	Владеть навыками работы с отчётами организаций и ведомств, проводящих экологический мониторинг, другими документами, содержащими конкретные данные о состоянии окружающей среды.
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.1 Анализирует основные цели, задачи, принципы организации, приёмы и методы проведения мониторинга окружающей среды.	Знать основы организации системы наблюдений за состоянием окружающей среды; основные документы, регламентирующие проведение государственного экологического мониторинга; цели и задачи экологического мониторинга, его роль в жизни государства и населения; основные требования к организации и порядку проведения различных видов экологического мониторинга; основные принципы организации, приёмы и методы проведения мониторинга окружающей среды.
			ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим,	Уметь применять базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды;

			химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям.	интерпретировать данные о состоянии окружающей среды, представлять их в доступной для населения форме; использовать теоретические знания по биологии и экологии в практике ведения мониторинга; Проводит ь оценку состояния среды по имеющимся данным и соответствующим критериям.
			ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.	Владеть навыками работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.
Б1.В.09.05	Спецпрактикум	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами.	Знать схему планирования различных видов учебной деятельности; основные виды источников знаний по дисциплине
			УК-2.2 выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Уметь самостоятельно организовывать свое рабочее время и место; пользоваться разными видами систем поиска данных.
			УК-2.3 Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть методикой планирования деятельности; методами поиска и усвоения знаний
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств.	Владеть навыками методами и сбора информации о состоянии водных экосистем с помощью современной аппаратуры и оборудования
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.	Знать методы сбора и анализа системной информации для решения задач, возникающих при экологических исследованиях качеств вод и состояния водных объектов
			ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Уметь проводить лабораторные гидрохимические и гидробиологические полевые исследования с использованием современной аналитической аппаратуры
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.1 Анализирует основные цели, задачи, принципы организации, приёмы и методы проведения мониторинга окружающей среды.	Уметь представлять отчетные материалы и критически анализировать полученные результаты полевых и лабораторных исследований.
			ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим, химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям.	Владеть навыками проведения лабораторных и полевых исследований с использованием современной аппаратуры, методической и нормативной базы, а также вычислительных средств для получения характеристик качества и состояния вод

			ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.	Знать приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, представления результатов полевых и лабораторных биологических и экологических исследований
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Общая экология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать основные понятия факториальной и популяционной экологии. Уметь классифицировать живые организмы по отношению к различным факторам окружающей среды и - анализировать свойства и закономерности природной среды, популяций и биоценозов в целях оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы Владеть навыками решения ситуационных задач, представления результатов деятельности различными способами.
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь классифицировать живые организмы по отношению к различным факторам окружающей среды и - анализировать свойства и закономерности природной среды, популяций и биоценозов в целях оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы Владеть навыками решения ситуационных задач, представления результатов деятельности различными способами.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.	Знать важнейшие факторы всех сред жизни, их воздействие на организмы и адаптации организмов к ним, внутри- и межпопуляционные взаимодействия, механизмы, определяющие устойчивость популяций и биоценозов, биосферы. Уметь применять теоретические и практические знания по экологии для решения профессиональных задач, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности для окружающей среды и живых организмов.
Б1.В.ДВ.01.02	Урбоэкология	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и	УК-8.1 Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Знать категории и законы развития природы, общества; моральные нормы и принципы поведения людей по отношению к природе; особенности культуры потребления; правила построения устных и письменных научных текстов; среды жизни человека глобальные социоэкологические проблемы; воздействие техногенной среды на человека; основные понятия и закономерности урбоэкологии; глобальные социоэкологические проблемы; воздействие и последствия антропогенной нагрузки на окружающую среду; пути перехода человечества к устойчивому развитию; содержание и основные формы проявления современного социально-экологического кризиса и подходы к решению проблем урбоэкосистем; Уметь самостоятельно анализировать и оценивать социально-экологические аспекты поведения людей, общества в целом, государств и политических режимов; оценивать актуальные события и явления

		возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.		социально-экономической и научной жизни с морально-правовой точки зрения; характеризовать и анализировать явления, происходящие в антропоэкосистемах; извлекать уроки из исторических аспектов взаимоотношения человека и природы и на их основе принимать осознанные решения; выражать свою позицию по основным социально-экологическим аспектам человеческого бытия; обосновывать свою мировоззренческую и социальную позицию; оценивать состояние и значение качества среды обитания человека; анализировать свойства и закономерности природной среды в целях оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые научные проблемы, формулируя собственную точку зрения.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств.	Уметь самостоятельно осуществлять поиск, анализ и представление научной информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; Владеть опытом поиска и сбора научной информации с использованием различных баз данных и представления результатов исследования; иметь навык оценки состояния окружающей среды человека, выражения и обоснования точки зрения по социально-значимым проблемам экологии.
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.ДВ.02.01	Природные комплексы Южного Урала	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать разнообразие флоры и фауны региона и их связи с условиями существования; основные нормативно-правовые акты, регулирующие охрану природы в России, уровни и формы охраны природы согласно экологическим нормам законодательства России; графические методы и способы представления информации, способы представления полученной информации. Уметь использовать знания о состоянии природных комплексов для выбора способов охраны природы; оценивать последствия своей профессиональной деятельности для окружающей среды и нести ответственность за свои решения; анализировать правовые экологические нормы, применяемые для охраны природы; представлять полученную информацию в виде аналитических карт, излагать и анализировать полученную информацию. Владеть навыками описания и классификации природных комплексов; навыками оценки состояния природных комплексов и прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности; навыками применения правовых природоохранных норм в своей профессиональной деятельности; навыками составления аналитических карт, анализа и представления полученной информации.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и	ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.	Знать особенности абиотических и биотических компонентов природных комплексов Ю. Урала; состояние природных комплексов Ю. Урала в результате длительного использования в хозяйственной деятельности человека; роль физиологических процессов в адаптации организмов к среде; основные закономерности адаптаций организмов к

		синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов		факторам среды; основные формы обмена организмов различных экологических групп со средой; адаптации организма к воздействию конкретных факторов среды и в конкретных климатических условиях Уметь использовать теоретические знания по ботанике и зоологии для наблюдения и описании биотических компонентов природных комплексов; использовать проявления адаптации живых организмов для оценки состояния экосистем;
Б1.В.ДВ.02.02	Охрана природы	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Знать правовые основы охраны природы и основные принципы; приоритетные направления охраны природы; роль антропогенных и экологических факторов, влияющих на адаптации флоры и фауны к среде; основные направления природоохранной деятельности в РФ, основные источники финансирования природоохранной деятельности; основы российского экологического законодательства, санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование; международные принципы и основы международного экологического права. Уметь идентифицировать опасности и оценивать факторы риска для природной среды, применять базовые представления общей экологии для выделения приоритетных направлений и форм охраны природы, прогнозировать последствия профессиональной деятельности для различных компонентов окружающей среды. Владеть навыками применения знаний о природоохранной деятельности; методами изучения адаптации организма к воздействию конкретных факторов среды на примере сообществ Южного Урала; применения знаний в сфере российского экологического права для определения форм и направлений охраны природы
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.	Знать методы и способы анализа и представления информации в природоохранной сфере. Уметь анализировать, излагать и представлять информацию об охране природы Владеть навыками работы с научно-техническими отчётами о состоянии окружающей среды.
Б1.В.ДВ.03 Элективные дисциплины (модули) 3				
Б1.В.ДВ.03.01	Антропология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Знать правила ведения дискуссии; способы сбора информации; психологические особенности познавательного процесса. Уметь анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые научные проблемы, формулировать собственную точку зрения; обобщать полученный материал; делать выводы. Владеть опытом работы с учебной и справочной литературой; навыкам поиска информации в сети «интернет»; приемами дискуссионного общения.

		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях.	Знать основные разделы и содержание биологии; морфофункциональные, психофизиологические и генетические основы конституции человека; современную трактовку эволюционной теории Ч. Дарвина; современное представление о происхождении человека. Уметь переносом теоретических знаний, полученных при изучении наглядных пособий (схем, таблиц, анатомического атласа, влажных макропрепаратов, фотографий) на живую натуру; оценивать состояние живых систем с помощью физиологических методов; обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; связать наблюдаемые морфологические особенности скелета человека с их эволюционным предназначением; определять биологический возраст и расовую принадлежность человека, используя комплекс признаков. Владеть опытом работы с биологическими объектами, используемыми в антропологии; опытом работы с оборудованием и инструментарием, применяемым в антропологии; опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим атласом, муляжами.
Б1.В.ДВ.03.02	Гидробиология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать различные экологические группы гидробионтов, их адаптации к специфическому образу жизни в водной среде; важность биологического разнообразия и специфики гидробионтов для устойчивого существования водных экосистем. Уметь использовать теоретические знания по ботанике и зоологии при изучении гидробиологии.
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь самостоятельно теоретически подготовиться к проведению лабораторных и практических работ по гидробиологии; использовать поисковые системы и Интернет-ресурсы для получения информации по вопросам гидробиологии, проблемам гидросферы.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных.	Знать приёмы и правила работы с лабораторным оборудованием для изучения гидробионтов. Уметь проводить наблюдения для изучения специфических черт строения и адаптаций гидробионтов к обитанию в водной среде. Владеть навыками работы с биноклем и микроскопом; навыками работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т.д.); навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой с применением информационно-коммуникационных технологий.
Б1.В.ДВ.04 Элективные дисциплины (модули) 4				
Б1.В.ДВ.04.01	Фитоценология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать основные положения фитоценологии, структуру, состав и динамику фитоценозов Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации Владеть техникой работы с интернет-ресурсами
		ПК-1	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации,	Знать основные аспекты применения законов взаимодействия и развития фитоценозов в практике природопользования

		Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	-принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	
Б1.В.ДВ.04.02	Концепции и методы биологических наук	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Уметь оформлять текущую документацию по семинарским занятиям Владеть техническими средствами поиска научно-библиографической информации по фитоценологии, техникой поисковых систем по реферативным спискам и тематическим запросам
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Владеть техникой получения современной информации по разнообразным проблемам биологии
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать теоретические основы современных экспериментальных методов
			ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Уметь применять экспериментальные методы биологии в работе с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
Б1.В.ДВ.05 Элективные дисциплины (модули) 5				
Б1.В.ДВ.05.01	Фитопатология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать основные положения изучаемого предмета, а также основные разделы смежных дисциплин, несущих информацию о предмете изучения фитопатологии Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации Владеть техникой работы с интернет-ресурсами
			ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств
		ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию		Владеть техническими средствами поиска научно-библиографической информации по фитопатологии

		технических проектов и отчетов		
Б1.В.ДВ.05.02	Микология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать основные положения изучаемого предмета, а также основные разделы смежных дисциплин, несущих информацию о предмете изучения микологии
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации Владеть техникой работы с интернет-ресурсами
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать основные направления микологических исследований в природных и лабораторных условиях Уметь анализировать результаты микологических исследований
			ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть техническими средствами поиска научно-библиографической информации по фитопатологии, техникой поисковых систем по реферативным спискам и тематическим запросам
Б1.В.ДВ.06 Элективные дисциплины (модули) 6				
Б1.В.ДВ.06.01	Экологическая безопасность	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать порядок разработки целевых программ. Уметь разрабатывать программы по охране биоразнообразия и рациональному использованию природных ресурсов. Владеть методологией разработки целевых программ.
		УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Знать принципы экологической безопасности; принципы управления экологической безопасностью; факторы экологической опасности. Уметь оценивать экологические угрозы; управлять экологическими рисками; анализировать экологические риски.

		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды	Владеть способами интегральной оценки экологической опасности для природных экосистем; методами по снижению величины экологического ущерба; методами оценки экологических рисков.
Б1.В.ДВ.06.02	Защита окружающей среды от загрязнения	ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.	Знать характеристики и последствия загрязнения для окружающей среды; принципы методов защиты окружающей среды от загрязнений, нормирование качества окружающей среды, принципы природоохранной деятельности, мониторинга окружающей среды; биологические и экологические особенности организмов, используемых при очистке эмиссий; биотехнологические методы очистки загрязнений; способы анализа, представления информации по защите среды от загрязнений. Уметь оценивать значение состояния атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы, для живых организмов и здоровья человека; анализировать свойства и закономерности природной среды в целях оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы, выбирать методы и способы защиты окружающей среды от загрязнения. Владеть навыками работы с нормативно-правовыми в сфере охраны окружающей среды от загрязнения, навыками применения санитарных и экологических нормативов в сфере решения профессиональных задач.
Б1.В.ДВ.07 Элективные дисциплины (модули) 7				
Б1.В.ДВ.07.01	Экологический менеджмент	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Знать пути взаимодействия природных и искусственных объектов в процессах производственной человеческой деятельности; достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области методов и технологий ресурсосбережения. Уметь проводить анализ текущей деятельности предприятия для выявления приоритетных направлений природоохранной деятельности; оценивать полноту и достаточность документации предприятия в сфере охраны окружающей среды; выделять наиболее приоритетные направления охраны окружающей среды;
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.	Знать процесс создания систем экологического менеджмента на предприятиях; историю создания и структуру стандартов ИСО14000; требования российского законодательства к деятельности предприятий в части обеспечения экологических требований; основные принципы рационального природопользования и охраны природы; теоретические основы и основные экономические модели экологического менеджмента; виды инструментов экологической политики, их сравнительные характеристики и последствия использования. Уметь использовать нормативные документы, предусмотренные действующим законодательством, в сфере регулирования деятельности промышленного предприятия на этапе проектирования и эксплуатации.
Б1.В.ДВ.07.02	Системная экология	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии	Знать представления о современных методах поиска информации анализа состояния экологических систем в природе.

		<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>системного анализа поставленных задач</p>	<p>Уметь применять критерии системного анализа при анализе состояния структурной и функциональной организации биологических объектов и экосистем. Владеть методами системного подхода для решения задач экологического мониторинга и оценки состояния природной среды.</p>
		<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.</p>	<p>Знать базовые представления о различных способах решения задач в общей и прикладной экологии, нормирования воздействий на ОС и принципы природопользования и охраны ОС. Уметь использовать системные подходы и способы при решении задач функционирования экологических систем. Владеть способами решения поставленных задач, используемыми в экологии, нормирования воздействий на ОС.</p>
		<p>ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств.</p>	<p>Знать базовые представления об основных приемах обработки, анализа и синтеза полученной биологической информации составления научно-технических отчетов обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, для описания результатов экологического мониторинга и оценки состояния природной среды.</p>
			<p>ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.</p>	<p>Уметь излагать и критически анализировать полученную информацию и представлять результаты полевых лабораторных биологических исследований.</p>
			<p>ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных</p>	<p>Владеть методами математической статистики для критического анализа результатов экологического мониторинга и оценки состояния природной среды и охраны живой природы, правилами составления научно-технических отчетов при описании полученных результатов.</p>
Б1.В.ДВ.08 Элективные дисциплины (модули) 8				
Б1.В.ДВ.08.01	Глобальная экология	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Знать основные закономерности структуры, функционирования и эволюции биосферы; глобальные экологические проблемы, причины их возникновения, меры по предотвращению. Уметь излагать сущность глобальных экологических проблем и возможные пути их решения в доступной для широкого круга людей форме; критически анализировать и обобщать получаемую информацию, представлять результаты анализа в форме докладов и сообщений. Владеть основами глобального научного мировоззрения, диалектического и материалистического мышления.</p>
		<p>ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.</p>	<p>ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды</p>	<p>Знать основные условия устойчивого существования биосферы; значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способы и методы его измерения, поддержания и восстановления. Уметь применять базовые представления общей экологии при изучении глобальных процессов; использовать теоретические знания о закономерностях функционирования и развития биосферы в практической экологической деятельности. Владеть навыками работы с основополагающими и нормативными документами в области природопользования и охраны природы.</p>

Б1.В.ДВ.08.02	Экология животных	ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды	<p>Знать биологические особенности основных систематических групп животных, используемых в биологическом мониторинге, и особенности их взаимодействия со средой; приёмы и правила работы с оборудованием для проведения лабораторных экспериментов; приёмы и правила работы с оборудованием для проведения лабораторных экспериментов.</p> <p>Уметь применять теоретические знания по зоологии при изучении экологии животных; применять теоретические и практические знания по экологии животных в своей профессиональной деятельности, в частности, при проведении биологического мониторинга; Проводит физиологические эксперименты для изучения пределов толерантности и адаптаций организмов; интерпретировать биологические и физиологические характеристики организмов для оценки состояния окружающей среды; анализировать полученную в ходе практических исследовательских работ информацию, формулировать обоснованные выводы.</p> <p>Владеть навыками работы с биноклем и микроскопом; навыками работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т.д.); навыками работы с лабораторным оборудованием и современными приборами; навыками работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т.д.); навыками работы с лабораторным оборудованием и современными приборами.</p>
Б1.В.ДВ.09 Элективные дисциплины (модули) 9				
Б1.В.ДВ.09.01	Биополитика	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	<p>Знать эволюционные основы биополитики; основы и принципы биоэтики; основные принципы формирования социальных и семейных отношений.</p> <p>Уметь обосновать роль эволюционной идеи в мировоззрении; использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности; использовать знание принципов формирования социальных и семейных отношений в профессиональной, общественной и личной жизни; регулировать свое психофизиологическое состояние.</p> <p>Владеть современными представлениями об основах эволюционной теории применительно к человеческому обществу; пониманием единства всего живого и отсутствия в нем резких границ; практическими приемами по оценке состояния и возможного поведения социальных партнеров.</p>
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды	<p>Знать психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности человека.</p> <p>Владеть практическими приложениями биополитики.</p>

Б1.В.ДВ.09.02	Биогеография	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок. Уметь излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты исследований, составлять аналитические карты.
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды	Знать географические закономерности размещения на суше и в Мировом океане растительных и животных организмов; воздействие факторов среды на организм, механизмы адаптации, экологические особенности организмов в разных экологических условиях; региональные особенности флоры и фауны; причины изменения видового состава растительного и животного мира под воздействием антропогенной деятельности; принципы охраны растительного и животного мира; биогеографическую картину мира; основные закономерности эволюции сообществ живых организмов на Земле. Уметь оценивать значение состояния атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы, Земли для живых организмов; выражать и обосновывать представления об основах эволюционной теории сообществ живых организмов
К.М Комплексные модули				
К.М.01	Системное и критическое мышление информационных технологий			
К.М.01.01	Основы информационных технологий	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач;	Знать области, требующие применения биометрических методов получения и обработки информации; основы методологии науки и её связь с методами статистического анализа Уметь понимать формулы, характеризующие метрологические параметры аппаратуры.
			ОПК-7.2 Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Знать возможности и способы получения данных с приборов и оборудования для последующего статистического анализа. Уметь выбирать уместные методы биостатистики на разных этапах научного метода; составлять части отчёта, требующие описания или использования биостатистических методов
			ОПК-7.3 Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах Владеть методами расчёта объёмов выборки
К.М.01.02	Современные технологии поиска и обработки информации	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать методы рационального поиска информации.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь осуществлять рациональный поиск информации. Владеть навыком использования современных информационных систем для поиска информации.
		ОПК-7 Способен понимать принципы	ОПК-7.1 Учитывает принципы анализа информации, основные справочные системы,	Знать технологии поиска и обработки информации для решения задач профессиональной деятельности.

		работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>профессиональные базы данных, требования информационной безопасности;</p> <p>ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения;</p> <p>ОПК-7.3 Использует культуру библиографических исследований и формирования библиографических списков.</p>	<p>Уметь осуществлять поиск и обработку информации для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками использования современных информационных систем для решения задач профессиональной деятельности.</p>
К.М.01.03	Основы биометрического анализа и планирования эксперимента	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач;	Знать области, требующие применения биометрических методов получения и обработки информации; основы методологии науки и её связь с методами статистического анализа. Уметь понимать формулы, характеризующие метрологические параметры аппаратуры.
			ОПК-7.2 Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.	Знать возможности и способы получения данных с приборов и оборудования для последующего статистического анализа. Уметь выбирать уместные методы биостатистики на разных этапах научного метода; составлять части отчёта, требующие описания или использования биостатистических методов
			ОПК-7.3 Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах Владеть методами расчёта объёмов выборки
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	<p>ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств</p> <p>ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;</p>	<p>Знать возможности и способы получения данных с приборов и оборудования для последующего статистического анализа.</p> <p>Уметь понимать формулы, характеризующие метрологические параметры аппаратуры.</p>
К.М.01.04	Философия	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать порядок поиска информации, критерии системного анализа поставленных задач.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь использовать критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.
		УК-5 Способен воспринимать	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития	Владеть методологией выявления и разрешения проблемной ситуации для выработки стратегии действий.

		межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	общества и его культурном многообразии УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Знать основные закономерности социально-исторического развития общества и его культурное многообразие. Уметь понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
К.М.01.05	Экология растений (научный семинар)	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать основные экологические законы и их проявления при взаимодействии растительного организма с окружающей средой.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации Владеть техникой работы с интернет-ресурсами
К.М.01.06	Экология и рациональное природопользование (научный семинар)	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать особенности устной и письменной научной коммуникации; методические рекомендации по выполнению и оформлению результатов подготовки к занятиям основы информационной и библиографической культуры, системы профессиональной информации, требования информационной безопасности. Уметь устно и письменно излагать результаты своей учебной исследовательской работы; качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах; осуществлять поиск информации на профессиональные темы и ее представления с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать особенности устной и письменной научной коммуникации; методические рекомендации по выполнению и оформлению результатов подготовки к занятиям основы информационной и библиографической культуры, системы профессиональной информации, требования информационной безопасности. Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности в сфере поиска и обработки информации
		ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и	ОПК-4.1 Анализирует основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом;	Знать механизмы, определяющие устойчивость биологических сообществ; основные свойства экологических систем; основные закономерности взаимоотношений биологических систем разного уровня организации с окружающей средой, фундаментальные концепции современной экологии
			ОПК-4.2 Использует в профессиональной деятельности	Уметь анализировать свойства и закономерности природной среды в целях рационального природопользования и охраны природы,

		прикладной экологии	экологические принципы рационального природопользования и охраны природы;	мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; выражать собственную точку зрения по социально-значимым проблемам экологии, основываясь на позициях биоцентризма и экоцентризма
			ОПК-4.3 Владеет навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.	Владеть навыками описания, идентификации и классификации процессов, происходящих в экосистемах; оценивать значение состояния атмосферы, гидросферы, литосферы, педосферы, электромагнитного поля Земли для надорганизменных систем; ценностной ориентацией на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека
К.М.01.07	Экология популяций и сообществ (научный семинар)	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь решать задачи по составлению пищевых цепей и экологических ниш; составлять схемы форм совместного существования особей в популяциях и сообществах; свободно пользоваться терминологией демэкологии и синэкологии; описывать внутривидовые взаимодействия; оценивать биологические преимущества различных форм внутривидовых и межвидовых взаимодействий; выявлять известные закономерности экологии популяций и сообществ при изучении модельных и реальных популяций.
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды.	Знать механизмы поддержания пространственной структуры популяций; популяционную структуру вида, особенности динамики и гомеостаза популяций, формы взаимоотношений организмов в биоценозах, концепцию экологической ниши; структуру биоценоза; представление о потоках вещества и энергии в сообществах. Владеть опытом анализа и обобщения теоретического материала и эмпирических данных при изучении природных популяций, сообществ и экосистем; методами оценки определения размеров популяции, выборки, исследования и моделирования популяций, сообществ и экосистем; методами анализа структуры сообществ; методами работы с вычислительной техникой, математическими методами обработки результатов экологических исследований.
К.М.01.08	Введение в цифровые биологические исследования	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач	Знать основные биоинформатические базы данных (NCBI, EMBL, UniProt) и способы загрузки этих данных на персональный компьютер, их обработки и представления результатов анализа.
			ОПК-7.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Уметь писать программы на языках Python и Bash для операций с данными по последовательностям нуклеиновых кислот и белков; использовать сетевые ресурсы для обработки больших объемов данных.
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками решения практических задач по поиску заданных структур в нуклеотидных последовательностях, оценке различий в экспрессионных профилях, анализу структуры белковых молекул и их лигандов.
		ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и	ОПК-8.1. Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности,	Знать особенности основных типов оборудования, используемого для получения геномных и протеомных данных в полевых и лабораторных условиях, понимать пределы применимости данного оборудования, его преимущества и недостатки, степень точности получаемых с его помощью данных.

		представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	
			ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы	Уметь искать пути решения новых задач, используя руководства к используемому программному обеспечению, а также осуществляя поиск существующих программных решений на сетевых ресурсах (GitHub).
			ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию	Владеть методами корректной статистической обработки больших объемов биологических экспериментальных данных, способен учитывать при анализе особенности таких данных (редукция многомерных данных, множественная проверка гипотез); методами визуализации данных, оформления отчетов для наглядного представления результатов анализа широкой аудитории.
К.М.02	Управление проектами			
К.М.02.01	Право, правовые основы охраны природы и природопользования	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать понятия «государство» и «право», принципы и формы взаимодействия гражданского общества и государства; понятие и принципы правового государства, понятие и признаки права, его структуру и действие; конституционные права и свободы граждан, основы конституционного строя Российской Федерации; основные положения гражданского, административного, трудового, семейного права; основные российские правовые нормы исследовательских работ и авторского права. Уметь применять базовые, основные правовые нормы права в профессиональной деятельности; применять правовые нормы исследовательских работ и авторского права в профессиональной деятельности. Владеть навыками работы с информацией и правовыми документами;
		УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях. УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	Знать понятия «экстремизм», «терроризм», основные формы их проявления и последствия Знать понятие «коррупционное поведение» и отличительные признаки коррупционных и схожих некоррупционных явлений. Уметь отличать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества
		ОПК-4 Способен осуществлять	ОПК-4.2 Использует в профессиональной деятельности	Знать принципы и объекты охраны окружающей среды; систему управления природопользованием и охраны окружающей среды;

		мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	экологические принципы рационального природопользования и охраны природы;	санитарно-гигиенические и экологические нормативы качества окружающей среды, основы пользования лесными ресурсами, животным миром, почвенными, водными ресурсами, в т.ч. и международные; Уметь применять знания экологического права и нормирования при решении экологических проблем; Владеть навыками работы с информацией и правовыми документами в области природопользования и охраны окружающей среды; иметь навыки применения экологических норм в сфере рационального природопользования и охраны природы при разрешении конкретных ситуаций.
К.М.02.02	Экономика	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. Уметь применять знания о базовых принципах функционирования экономики и экономического развития в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Владеть принципами функционирования экономики и экономического развития, знаниями о целях и формах участия государства в экономике.
			УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Знать методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. Уметь принимать обоснованные экономические решения, применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. Владеть навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контроля собственных экономических и финансовых рисков.
		УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях	Знать понятия «экстремизм», «терроризм», основные формы их проявления и последствия.
			УК-11.2. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.	Знать понятие «коррупционное поведение» и отличительные признаки коррупционных и схожих некоррупционных явлений. Уметь идентифицировать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества.
		УК-11.3. Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения	Владеть навыками организации профессиональной среды, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения	
К.М.02.03	Основы управления проектами	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.1. Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.	Знать типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.

		реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участие в обмене информацией, знаниями и опытом.
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе.	Владеть опытом участия в командной работе.
К.М.02.04	Геоэкология	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Знать основные особенности энергетического баланса земли; региональные и национальные особенности потребления природных ресурсов; физико-химические процессы в геосферах; особенности энергетического баланса Земли; состояние природных ресурсов в ходе длительного использования природных ресурсов человеком; основные закономерности воздействия факторов среды на организмы. Уметь работать с картами: топографическими, почвенными, геоботаническими, геологическими; производить районирование территории по геоэкологическим проблемам и представлять результаты на картах.
			УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Владеть навыками выбора методик для анализа геоэкологических проблем и методик изучения состояния почвенного покрова, загрязнения поверхностных вод, загрязнения атмосферы, состояния растительного покрова, животного мира.
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим, химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям.	Уметь представлять на географических картах различного масштаба геоэкологическую информацию. Владеть методами анализа геоэкологических проблем и оценки экологического состояния территории по комплексным эколого-санитарным, экологическим показателям с использованием геоинформационных систем.
К.М.02.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) 10			
К.М.02.ДВ.01.01	Региональная экология	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор.	Знать методы обработки, анализа и синтеза информации; способы оценки состояния отдельных компонентов экосистем (воды, воздуха, почвы), пути решения экологических проблем региона. Уметь излагать и критически анализировать получаемую информацию; оценивать состояния отдельных компонентов экосистем (воды, воздуха, почвы). Владеть навыками работы с современными законодательными актами и производственными документами, затрагивающими вопросы природопользования и охраны окружающей среды региона.
		УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Знать нормы делового общения. Уметь общаться в коллективе, толерантно воспринимая культурные, социальные, религиозные отличия членов команды, используя нормы профессионального и делового общения. Владеть навыками делового общения.

		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим, химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям.	Знать естественные природные условия региона; основные экологические проблемы региона; принципы и объекты охраны окружающей среды; систему управления природопользованием и охраны окружающей среды Челябинской области; санитарно-гигиенические и экологические нормативы качества окружающей среды; основные направления регионального природопользования. Уметь оценивать эффективность управления природопользованием и охраной окружающей среды в Челябинской области; использовать знания о методах мониторинга и оценки окружающей среды в профессиональной деятельности; использовать теоретические знания по региональной экологии в практике ведения мониторинга и прогнозирования воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду; оценивать состояние экологической ситуации региона. Владеть навыками использования методов оценки состояния окружающей среды и управления природопользованием, охраны природы региона.
К.М.02.ДВ.01.02	Прикладная экология	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3 Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать правовые нормы профессиональной деятельности и природоохранного законодательства. Уметь анализировать, систематизировать и представлять различными способами информацию, полученную при осуществлении профессиональной деятельности, для решения конкретных задач. Владеть навыками определения применимости методов и способов оценки состояния отдельных компонентов окружающей среды и комплексные способы оценки состояния окружающей среды в целом
		УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Знать нормы делового и профессионального общения. Уметь излагать результаты своей деятельности; аргументированно выражать свою позицию с учетом культурных и личностных особенностей коллектива
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды.	Знать основные принципы рационального природопользования, оптимизации промышленных ландшафтов и охраны природы; методы и способы оценки состояния отдельных компонентов окружающей среды и комплексные способы оценки состояния окружающей среды в целом, различные способы представления информации данных; состояние природных ресурсов в ходе длительного использования природных ресурсов человеком. Уметь применять эколого-санитарные нормативы в сфере природопользования и охраны окружающей среды и нормативно-правовые акты при организации и проведении экологического мониторинга и природоохранных мероприятий. Владеть навыками анализа, оценки и представления информации о состоянии окружающей среды.
К.М.03	Коммуникация и межкультурное взаимодействие			

К.М.03.01	История России	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основные этапы и закономерности исторического развития общества
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории
			УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Владеть способностью формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории
К.М.03.02	Основы российской государственности	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп	Знать о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; а также фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе. Уметь находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. Владеть навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции
			УК-5.6. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Знать о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; а также фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание). Уметь проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. Владеть навыками: аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личного характера.

			УК-5.7. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера.	Знать особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость); о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России. Уметь адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия. Владеть навыками развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления.
К.М.03.03	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.	Знать основные положения дефектологии и инклюзии, основные нозологии отклонений в физическом и психическом развитии детей и особенности их обучения и воспитания
			УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья.	Уметь анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах, использовать базовые представления о нозологиях, профессиональной сферах, связанных с ограниченными возможностями здоровья
			УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья.	Владеть базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, проявляет терпимость к особенностям этих лиц
К.М.03.04	Иностранный язык	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать основные особенности деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке. Уметь реализовывать деловое общение. Владеть опытом делового общения в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом основных правил его реализации.
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения. Уметь применять соответствующие нормы языковых средств и методы деловой устной и письменной коммуникации. Владеть навыками использования языковых средств в соответствии с задачами устной и письменной коммуникации.
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать основные жанры текстов официально-делового стиля устной и письменной коммуникации. Уметь осуществлять деловую устную и письменную коммуникацию на изучаемом языке с учетом принятых в иноязычном сообществе норм и правил, используя словари и справочную литературу. Владеть навыками составления различных жанров текста делового стиля для устной и письменной коммуникации.

К.М.03.05	Русский язык и культура речи	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения; правила построения устной и письменной речи в ситуации деловой коммуникации; структуру делового устного и письменного сообщения.
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь применять языковые средства в деловой переписке/устном деловом общении; писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера; вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно) в ситуации делового общения.
			УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации; навыками делового публичного выступления/деловой переписки; навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.
К.М.03.06	Социальная экология	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать ключевые понятия на английском языке по истории взаимоотношения человека и природы; закономерностям взаимодействия природы и общества; по современным социально - экологическим проблемам; по переходу человечества к устойчивому развитию и решению социально-экологических проблем; по методам мониторинга состояния окружающей среды, охраны природы.
		УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Уметь использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды в тесной связи исследованием биосферы и техносферы; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на окружающую среду; представлять результаты деятельности с использованием различных информационно-коммуникационных технологий; формулировать и выражать собственную позицию, основанную на идеях биоцентризма, по социально-экологическим проблемам. Владеть навыками анализа и оценки социально-экологических процессов, происходящих в обществе и окружающей среде

К.М.03.07	Правовые основы и экономика природопользования	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать нормы составления деловой документации в сфере природопользования и охраны окружающей среды.
		УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.	Знать методы оценки природных ресурсов и эколого-экономического ущерба; структуру платежей в природопользовании; экономические инструменты, регулирующие природопользование и охрану окружающей среды. Уметь рассчитывать экологические платежи и стоимости природных ресурсов, анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и объекты; оценивать экономические проблемы, связанные с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.	Знать понятие и признаки экологического права, его структуру и действие; нормативные акты, регулирующие осуществление природопользования и охраны окружающей среды в Российской Федерации; принципы и объекты охраны окружающей среды; систему управления природопользованием и охраны окружающей среды; санитарно-гигиенические и экологические нормативы качества окружающей среды. Уметь анализировать содержания текста нормативного акта, которое включает в себя: умение объяснять смысл юридической нормы, давать ее комментарий; умение выявлять существенные признаки юридических понятий, содержащихся в тексте нормативного акта. Владеть навыками по оцениванию эффективности управления природопользованием и охраной окружающей среды.
К.М.03.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) 11			
К.М.03.ДВ.01.01	Агроэкология	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать ключевые понятия на английском языке по истории взаимоотношения человека и природы; закономерностям взаимодействия природы и общества; по современным социально-экологическим проблемам; по переходу человечества к устойчивому развитию и решению социально-экологических проблем; по методам мониторинга состояния окружающей среды, охраны природы.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила	ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств. ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.	Знать методы и подходы агроэкологических исследований, методику полевого опыта. Уметь использовать теоретические знания в лабораторной работе. Владеть опытом проведения полевых исследований и экспериментальной работы; опытом анализа и обобщения теоретического материала и эмпирических данных при изучении агроэкологических сообществ и природных популяций.

		составления научно-технических проектов и отчетов		
К.М.03.ДВ.01.02	Защита растений	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать ключевые понятия на английском языке по истории взаимоотношения человека и природы; закономерностям взаимодействия природы и общества; по современным социально-экологическим проблемам; по переходу человечества к устойчивому развитию и решению социально-экологических проблем; по методам мониторинга состояния окружающей среды, охраны природы.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств.	Знать методы и подходы исследований в области защиты растений, методику полевого опыта; методики анализа защитных мероприятий, особенности полевых работ, составление схем опыта; основные свойства и структуру агроэкосистем и их отличия от природных экосистем; факторы почвообразования и основные свойства почвы как основы агробиогенеза; основные принципы рационального природопользования, оптимизации сельскохозяйственных ландшафтов и охраны природы. Владеть опытом экспериментальной работы; анализа и обобщения теоретического материала и эмпирических данных при изучении агроэкологических сообществ и природных популяций; методами анализа защитных и агроэкологических вопросов: биологическими, географическими, геологическими, системно-аналитическими, физическими, агрохимическими; методами обработки результатов защитных и агроэкологических исследований; методами агропочвоведения как науки, дающей теоретическую базу для рационального природопользования и оптимизации сельскохозяйственных ландшафтов.
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе.	Уметь активно применять на практике основы знаний о биологических системах; представлять в виде программ, расчетных схем, составлять аналитические карты и пояснительную информацию обо всех вариантах возможных результатов опыта; ориентироваться в биологической, экологической и природоохранной литературе; применять систему знаний по биологии и экологии различных видов живых организмов для планирования природоохранных мероприятий.
К.М.04	Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение			
К.М.04.01	Физическая культура и спорт	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и	Уметь поддерживать должный уровень физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

			функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	
			7.3- Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
К.М.04.02	Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Знать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда
			УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Уметь оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
			УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	Владеть способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях
К.М.04.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту			
К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная физическая культура	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни. Уметь осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности. Владеть навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

		социальной и профессиональной деятельности	УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья. Уметь применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально- личностного развития, физического самосовершенствования. Владеть навыками соблюдения физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
			УК-7.3 Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования. Уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения. Владеть навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
К.М.04.ДВ.01.02	Оздоровительная физическая культура	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать здоровьесберегающие технологии и нормы здорового образа жизни. Уметь осознанно выбирать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности. Владеть навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья. Уметь применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально- личностного развития, физического самосовершенствования. Владеть навыками соблюдения физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.
			7.3- Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Знать принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования. Уметь планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения. Владеть навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01	Учебная практика			
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	УК-1 Способен	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии	Знать о видах, занесённых в Красную книгу Уметь осуществлять поиск и интерпретацию информации

		<p>осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>системного анализа поставленных задач УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Уметь пользоваться различными системами информации, применяемых в профессиональной деятельности; использовать источники учебной и научной литературы для обобщения материалов практики Владеть навыками планирования и организации самостоятельной работы на практике, а также составления отчёта о выполнении конкретных заданий и практики в целом</p>
		<p>ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-1.1 Анализирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;</p>	<p>Знать о многообразии видов животных и растений; о сложности существующих в природе взаимодействий; о связи организмов между собой и окружающей средой; о растениях, произрастающих в основных типах биологических сообществе; о многообразии растительного мира; об основных семействах и видах культурной и дикорастущей флоры; хозяйственно ценные, редкие и охраняемые виды; о населении животных основных типов биотопов; биологические особенности основных видов биотопов; роль растений и животных в природе и жизни человека; закономерности формирования морфологических и физиологических адаптаций основных типов и классов животных организмов, как результат их приспособления к существованию в различных экологических условиях; особенности движения, питания, дыхания, размножения и развития основных групп животных, обитающих в различных экологических условиях; морфологию и экологию растений; анатомо-морфологические приспособления растительных организмов к различным условиям местообитания, экологические группы растений; особенности строения растения, определяющие его жизненную форму; классификацию растений и элементы систематики</p>
			<p>ОПК-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;</p>	<p>Уметь определять систематическую принадлежность животного; определять цветковые растения и производить полное биоморфологическое описание. Владеть правилами ведения наблюдения, описания, идентификации, классификации животных; правилами работы с натуральными животными, живущими в природе и условиях зоопарка; правилами ведения наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования растений; правилами работы растениями в природной обстановке; принципами ведения наблюдения за растениями</p>
		<p>ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики;</p>	<p>Знать правила техники безопасности при работе с оптикой, приборами и живыми объектами, правила безопасного нахождения в природе во время экскурсий; меры охраны животных; существующие виды информационно-коммуникативных технологий; требования информационной безопасности; роль экологических факторов, в том числе антропогенного фактора в жизни растения, наиболее уязвимые систематические группы растений Челябинской области, способы сохранения биоразнообразия; основные группы методов исследований Уметь организовывать своё рабочее время и место в ходе прохождения практики в составе научно-исследовательского или производственного коллектива и выполнения индивидуальных заданий; применять получаемые знания в профессиональной деятельности; использовать информационно-коммуникативные технологии</p>

				<p>Владеть навыками работы с биологическими объектами и лабораторным оборудованием; навыками камеральной (лабораторной) обработки собранного коллекционного материала; методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры; правилами работы с лабораторным оборудованием, микроскопической техникой; принципами ведения наблюдения за животными, навыками научного исследования при выполнении самостоятельных работ</p>
			<p>ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию.</p>	<p>Знать основные принципы организации и методы проведения самостоятельных научных исследований по фауне, населению и экологии животных; основные принципы организации и методы проведения научных исследований по изучению состава флоры, морфологии и экологии растений</p>
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе;	<p>Знать принцип работы наиболее распространенных аппаратов для полевых и лабораторных исследований; правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой</p>
			ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	<p>Уметь выполнять основные научно-исследовательские операции на современном оборудовании; пользоваться микроскопом и лупой для изучения микрообъектов</p> <p>Владеть методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры; правилами работы с лабораторным оборудованием, микроскопической техникой</p>
Б2.О.01.02(У)	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<p>Знать основные факторы наземно-воздушной, почвенной и водной сред жизни, их воздействию на организмы и адаптации организмов к ним, физиологические, морфологические характеристики организмов, характеризующие свойства окружающей среды, состав и структуру биоценозов, основные виды негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на экосистемы и их последствия для живых организмов и окружающей среды, нормативно-правовые и организационные мероприятия по рациональному природопользованию и охране окружающей среды.</p> <p>Уметь осуществлять поиск и интерпретацию информации; пользоваться различными системами информации, применяемых в профессиональной деятельности; критически оценивать и анализировать получаемую информацию.</p> <p>Владеть навыками планирования и организации самостоятельной работы на практике.</p>

		ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, Использует математические методы оценивания экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию.	Знать приёмы и правила работы с оборудованием для проведения полевых и лабораторных исследований; механизмы, определяющие устойчивость биологических сообществ; основные свойства экологических систем; основные закономерности взаимоотношений биологических систем разного уровня организации с окружающей средой. Уметь выполнять профессиональную деятельность, выражать и аргументировать личное мнение, организовывать своё рабочее время и место в ходе прохождения практики в составе научно-исследовательского или производственного коллектива и выполнения индивидуальных заданий; осуществлять поиск и интерпретацию информации. Владеть навыками работы с оборудованием, используемого для экологических исследований; оценки мероприятий по охране окружающей среды.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств. ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.	Уметь проводить качественную и количественную оценку различных компонентов экосистем с использованием современного оборудования в полевых и лабораторных условиях. Знать формы и приемы написания и оформления отчетов по проведению исследовательских работ, отчета о прохождении учебной практики. Владеть навыками составления и оформления отчета о проведении исследовательских работ и отчета о прохождении практики.
Б2.О.02	Производственная практика			
Б2.О.02.01(П)	Практика по профилю профессиональной деятельности	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.	Уметь планировать и проводить натурные наблюдения и выполнять лабораторные исследования, решать практические вопросы охраны окружающей среды в составе научно-исследовательского или производственного коллектива, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; организовывать своё рабочее время в ходе прохождения практики в составе научно-исследовательского или производственного коллектива и выполнения индивидуальных заданий. Владеть навыками профессионального общения.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1 Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств.	Знать приёмы и правила работы с полевым и лабораторным оборудованием для проведения наблюдений, измерений и экспериментов.
			ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.	Знать формы и приемы составления отчетов о прохождении производственной практики. Уметь излагать и критически анализировать получаемую в ходе прохождения производственной практики информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических и экологических исследований.
		ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и	Владеть навыками работы с лабораторным оборудованием и современными приборами.	

			вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды.	Знать значение биоразнообразия для устойчивости экосистем и биосферы в целом, способы и методы его измерения, поддержания и восстановления; биологические основы жизнедеятельности человека, требования к среде обитания и условиях сохранения здоровья человека; принципы применения биотехнологических методов в охране природы и ликвидации антропогенных загрязнений окружающей среды. Уметь использовать базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии, а также весь объём теоретических экологических знаний при решении практических вопросов охраны окружающей среды, рационального природопользования; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.
			ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.	Владеть навыками применения методов биологии и прикладной экологии, биологического контроля окружающей среды в целях экологической экспертизы, оценки и прогноза состояния окружающей среды, охраны природы.
Б2.О.02.02(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь использовать базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии, а также различных разделов современной экологии при решении задач научного исследования по теме выпускной квалификационной работы. Владеть навыками анализа научных текстов, анализа полученных результатов исследования и сопоставления их с имеющимися литературными данными; навыками применения методов биологии и прикладной экологии, биологического контроля окружающей среды при решении задач научного исследования по теме выпускной квалификационной работы.
		УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов.	Уметь организовывать своё рабочее время в ходе преддипломной практики в составе научно-исследовательского или производственного коллектива и выполнения научного исследования по теме выпускной квалификационной работы; планировать и Проводит ь самостоятельное научное исследование по теме выпускной квалификационной работы.
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза	ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.	Знать формы и приемы составления отчетов о прохождении производственной, в т.ч. преддипломной, практики. Уметь представлять результаты исследований в виде отчётов и материалов для написания выпускной квалификационной работы.

		<p>полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных</p>	<p>Знать приёмы и правила работы с полевым и лабораторным оборудованием для проведения наблюдений, измерений и экспериментов; методы статистического анализа биологических и экологических данных.</p> <p>Уметь планировать и проводить натурные наблюдения и выполнять лабораторные исследования, решать практические вопросы охраны окружающей среды в составе научно-исследовательского или производственного коллектива.</p> <p>Владеть методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов; эколого-физиологическими методами изучения адаптации организма к воздействию конкретных факторов среды в условиях лабораторного эксперимента; навыками работы с лабораторным оборудованием и современными приборами; навыками работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т. д.)</p>
		<p>ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов</p>	<p>ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды.</p>	<p>Знать теоретические основы охраны биоразнообразия и рационального использования природных ресурсов; биотехнологические методы, применяемые в практике экологического мониторинга, охраны природы и ликвидации антропогенных загрязнений окружающей среды.</p> <p>Уметь учитывать вопросы охраны биоразнообразия и рационального использования природных ресурсов при выполнении научного исследования по теме выпускной квалификационной работы; учитывать принципы применения биотехнологических методов в охране природы и ликвидации антропогенных загрязнений окружающей среды при решении задач научного исследования по теме выпускной квалификационной работы.</p>
			<p>ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.</p>	<p>Владеть навыками работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды в рамках системы экологического мониторинга.</p>
Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б2.В.01	Учебная практика			
Б2.В.01.01(У)	Специализированная практика по профилю "Биоэкология"	<p>ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов</p>	<p>ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию.</p>	<p>Знать источники научной биологической и экологической информации, необходимой при проведении полевых наблюдений и выполнении лабораторных исследований; форму и приемы составления отчетов о прохождении учебной практики.</p> <p>Уметь излагать и критически анализировать получаемую в ходе прохождения специализированной практики информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p> <p>Владеть навыками составления отчёта о выполнении конкретных заданий и практики в целом.</p>
			<p>ПК-1.5 Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами;</p>	<p>Знать приёмы и правила работы с оборудованием для проведения полевых биологических и экологических работ; требования техники</p>

			методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	безопасности и охраны труда при проведении полевых и лабораторных исследований. Уметь планировать и Проводит ь натурные наблюдения и выполнять лабораторные исследования в составе учебной бригады из нескольких студентов. Владеть навыками работы с оборудованием и современными приборами при изучении водных экосистем; работы с биологическим материалом (лабораторными животными, живыми растениями и гербарием, фиксированными пробами планктона и т. д.).
		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов	ПК-2.2 Применяет базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды.	Знать основы организации системы наблюдений за состоянием окружающей среды; важность биологического разнообразия для устойчивого существования водных и наземных экосистем. Уметь оперировать понятийно-категориальным аппаратом экологии, применять базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды; применять системные знания о законах функционирования и развития экологических систем при изучении конкретных природных и антропогенно модифицированных экосистем.
			ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим, химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям.	Уметь интерпретировать биологические и физиологические характеристики организмов для оценки состояния окружающей среды.
			ПК-2.4 Использует методы биоиндикации и биотестирования; навыки работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды.	Владеть навыками оценки состояния окружающей среды методом биоиндикации; навыками оценки экологического состояния водных экосистем.
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1		
		УК-2		
		УК-3		
		УК-4		
		УК-5		
		УК-6		
		УК-7		
		УК-8		
		УК-9		
		УК-10		
		УК-11		
		ОПК-1		
		ОПК-2		
		ОПК-3		
		ОПК-4		
ОПК-5				

		ОПК-6		
		ОПК-7		
		ОПК-8		
		ПК-1		
		ПК-2		
ФТД Факультативные дисциплины				
ФТД.01	Актуальные вопросы зоологии	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.	Знать действие принципа целостности биосферы в неразрывном единстве живых организмов, и, в частности, животных с окружающей их абиотической средой; важнейшие аспекты взаимодействия животных с окружающей абиотической средой; основные экологические потребности различных классов позвоночных животных; биоценоотические связи животных с другими биотическими компонентами экосистем. Уметь самостоятельно искать, анализировать, обобщать информацию по различным вопросам зоологии.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	Уметь представлять результаты своей поисковой и аналитической деятельности в доступной для восприятия аудиторией форме; критически анализировать результаты полевых и лабораторных зоологических исследований, представленных в научной литературе, перерабатывать найденную информацию и представлять итоги поисковой и аналитической работы в виде сообщения, доклада, презентации. Владеть навыками работы с электронными источниками информации, таблицами, схемами.
ФТД.02	Оценка экологического состояния водных экосистем	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать методы сбора и анализа системной информации для решения задач, возникающих при истощении и загрязнении вод, а также для оценки состояния водной экосистемы. Уметь применять теоретические знания биолого-экологических дисциплин при реализации методов экологических исследований и оценки состояния водных экосистем. Владеть принципами и закономерностями экологии для оценки устойчивости водных экосистем

		ПК-2 Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов	ПК-2.1 Анализирует основные цели, задачи, принципы организации, приёмы и методы проведения мониторинга окружающей среды.	<p>Знать методы исследований прикладной гидробиологии, гидрологии, гидрохимии для проведения оценки и прогноза экологического состояния водных экосистем; современные концепции развития, основ жизнедеятельности и перспективы сохранения гидробиологических систем, в т.ч. микромира водных экосистем.</p> <p>Уметь ставить цели и задачи, проводить лабораторные и полевые исследования, анализировать полученные результаты на научную достоверность и делать выводы о экологическом состоянии водных объектов; проводить исследования по оценке воздействий на экологическое состояние водных экосистем, проводить анализ этих данных и материалов.</p> <p>Владеть навыками проведения лабораторных и полевых исследований с использованием необходимой аппаратуры и вычислительных средств для получения характеристик качества вод; навыками проведения расчетов для оценки и прогноза состояния водных экосистем.</p>
--	--	---	--	--

