

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по ОПОП бакалавриата «Биология» направления подготовки

06.03.01 Биология, очная форма обучения 2024 г. набора

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце: Дисциплина
 ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 04.08.2024 19:25:03
 Уникальный программный ключ:
 891934b8c2cf7b6350cbe51cd0a3096e877fa1f3

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Б1 Дисциплины (модули)				
Б1.0 Обязательная часть				
Б1.0.01 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-7.1 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	
Б1.0.02	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 ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	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 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 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: принципы классификации и номенклатуры органических соединений, генетическую взаимосвязь углеводородов и их 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	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

		информационные технологии		
Б1.О.04	Науки о Земле	<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>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>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</p>
			<p>ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности</p>	<p>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 Владеть: навыками проведения лабораторных работ и методами химии, навыками определения свойств минералов, горных пород, почвенных образцов</p>
Б1.О.05	Общая биология	<p>ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, биологические, 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: методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов Владеть: навыками применения современных методических подходов работы с концепциями и проблемами ведущих разделов общей биологии</p>
			<p>ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p>Знать: механизмы адаптации живого к изменяющимся факторам окружающей среды Уметь: устанавливать причинно-следственную связь между физиологическим состоянием объекта и факторами окружающей среды Владеть: базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</p>
			<p>ОПК-2.3 Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p>Уметь: использовать биологические методы в своей профессиональной деятельности</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-3.1 Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эволюционной генетики</p>
			<p>ОПК-3.2 Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p>	<p>Уметь: обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении Владеть: представлениями о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p>
			<p>ОПК-3.4 Знает: - основы биологии размножения и индивидуального развития</p>	<p>Знать: основы биологии размножения и индивидуального развития</p>

			ОПК-3.5 Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	Уметь: применять в своей профессиональной деятельности современные представления о морфогенетических особенностях живого
		ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	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: базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии
			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 Владеть: методами применения рационального природопользования в своей профессиональной деятельности
			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, цитологические, биохимические,	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	Знать: принципы клеточной организации бактерий; биофизические и биохимические процессы, протекающие в бактериальной клетке, строение и культуральные свойства вирусов	

		биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	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 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: 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
			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 Владеть: навыками работы с методической, учебной и научной литературой, интернет-источниками, определителями животных.

				работы с микроскопом и бинокляром; 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 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	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 Уметь: выявлять общебиологические закономерности при изучении биологических объектов на различных уровнях организации 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 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 ОПК-6.2 Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Знать: основные регуляторные системы на разных уровнях организации растительного организма, принципы гормональной регуляции у растений Уметь: использовать теоретические знания в интерпретации физиологических экспериментов Владеть: основными приемами проведения физиологических экспериментов
		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 биозтики ОПК-8.2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и	Знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях Уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования

			<p>модифицирует методические приемы</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>Владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных</p>
Б1.О.07.02	Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<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 объёме 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</p>

			предлагаемой теме и корректно доложить этот материал перед аудиторией или участвуя в дискуссиях
	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийный аппарат и дефиниции основных терминов и понятий при изучении общей физиологии человека и животных, электрофизиологии и частной физиологии нервной системы и раздела ВИД; - рассмотреть вопросы функциональной активности клеток возбудимых тканей, процессы формирования биоэлектрических явлений и распространение биопотенциалов при передаче информации от нервных структур к эффекторам; - рассмотреть вопросы перекодирования информационных сигналов на уровне синаптических структур, ориентируясь на современные концепции и проблемы нейрофизиологии; - рассмотреть вопросы регуляции в передаче нейронной информации на пре-синаптическом и постсинаптическом уровнях <p>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.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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>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, приспособляясь к этим изменениям, устанавливая связи с факторами окружающей среды, проявляя способность к преобразованию среды</p> <p>Уметь: устанавливать связи между элементами физиологических морфофункциональных структур, а также между элементами биологической системы, их функциональным состоянием и факторами окружающей среды</p> <p>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>
			<p>ОПК-2.3 Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>Владеть: навыками оценки функционального состояния организма в объеме образовательной программы</p>
Б1.О.07.03	Иммунология	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: основные понятия, теоретические основы иммунологии как науки</p> <p>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</p>
			<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Уметь: использовать полученные знания при реализации иммунологических методов в профессиональной деятельности</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: основные понятия, теоретические основы иммунологии как науки</p>
			<p>ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p>Уметь: использовать полученные знания при реализации иммунологических методов в профессиональной деятельности</p>
			<p>ОПК-2.3 Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p>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</p>
		<p>ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной</p>	<p>ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p>	<p>Знать: правила организации самостоятельной работы с учетом требований биологической безопасности; перспективные направления профессионального и интеллектуального саморазвития и самосовершенствования</p>

		и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	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 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, внутриорганомидном, органомидном, клеточном и тканевой 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 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	Знать: физико-химические принципы регулирования жизнедеятельности организмов, механизмы передачи энергии, заряда и информации в биологических объектах, основные закономерности поведения динамических систем, термодинамические принципы биологических систем

		цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики 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 ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.	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 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 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-6 Способен использовать в профессиональной	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 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 ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы	Знать: пути взаимосвязи различных обменных процессов в клетке и в организме Уметь: правильно использовать биохимические понятия и термины; использовать теоретические знания для решения практических задач Владеть: навыками решения ситуационных задач Знать: структуру и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, метаболизм этих веществ, регуляцию метаболических процессов Уметь: применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов Знать: основные лабораторные методы, применяемые в биохимических исследованиях

		<p>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>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>Уметь: правильно использовать методы теоретического и экспериментального исследования</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-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p> <p>ПК-1.5 Использует</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных 	<p>Знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях</p> <p>Уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования</p> <p>Владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных</p>
Б1.О.08.04	Молекулярная биология	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p> <p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: правила организации самостоятельной работы по дисциплине</p> <p>Владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой</p> <p>Уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах</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-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, морфогенеза и цитодифференциации, о причинах аномалий развития</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>ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, и</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</p>	<p>Знать: молекулярные механизмы экспрессии генов</p> <p>Уметь: использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности</p>

		экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	статистики в профессиональной деятельности ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Владеть: навыками решения ситуационных задач
Б1.О.09	Генетика и эволюция			
Б1.О.09.01	Генетика и селекция	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 ОПК-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	Знать: основные термины генетики, использует их для характеристики и идентификации живых организмов разных таксономических групп Уметь: определять основные фазы митоза и мейоза на препаратах, анализировать кариотип клеток, анализировать тип наследования признаков в эксперименте Владеть: навыками лабораторной работы (работа с экспериментальными объектами, изготовление и просмотр под микроскопом микропрепаратов, анализ кариотипа, моделирование популяционной динамики); навыками поиска необходимой информации по генетике в литературных источниках и сети интернет
		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 ОПК-3.4 Основы биологии размножения и индивидуального развития	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-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной 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	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)

		организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	Уметь: использовать знания основ эволюционной теории на практике при обсуждении материала, ведении дискуссий, подготовке докладов; применять полученные знания при изучении последующих дисциплин 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 исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	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
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

		<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-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях</p>	<p>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</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: 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</p>
<p>Б1.О.12</p>	<p>Введение в биотехнологию</p>	<p>ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ОПК-5.1 Понимает принципы современной биотехнологии, применяет приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p> <p>ОПК-5.3 Использует приемы определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>Знать: основные объекты биотехнологии, их биохимические и биофизические свойства и особенности жизнедеятельности</p> <p>Уметь: применять знания об объектах биотехнологии в учебной и производственной деятельности Владеть: навыками обнаружения и идентификации микроорганизмов, используемых в биотехнологии</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 безопасности</p>	<p>Знать: современные экспериментальные методы работы с биотехнологическими объектами</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>Уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биотехнологическими объектами в лабораторных условиях Владеть: навыками работы с современной аппаратурой</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 ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии 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 УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знать: основополагающие понятия и подходы философии, связывающие в диалектическое единств 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. 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 сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы	Знать: развитие научных идей в биоэтики и биомедицинской этике. 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
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)	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
			УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Знать: принципы описания на латинском языке биологических объектов, номенклатуру лекарственных растений, принципы написание 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	Уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах

			обобщение информации для решения поставленных задач	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 функций организма	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: молекулярные механизмы регуляции метаболизма
			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	Знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях
			ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Владеть: навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных
			ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных 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	Знать: молекулярные механизмы экспрессии генов
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	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	Уметь: правильно использовать методы экспериментального исследования
			ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Знать: методы молекулярной биологии
			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.05	Экспериментальная биология	ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной 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

		лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов		объектов; нормативные документы, регламентирующие экспериментальные исследования с использованием в качестве биологического объекта лабораторных животных, а также с человека; термины и понятия, основные проблемы современной биологии; правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ. Уметь: принимать решения, с учетом постоянной ориентировки в окружающей действительности; делать презентации к докладам; обрабатывать результаты лабораторных биологических работ. 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
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 УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: основные этапы дифференцировки Т- и В-лимфоцитов; эмбриогенез костного мозга и тимуса; развитие иммунологической реактивности в онтогенезе; иммунологические основы старения организма 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 Владеть: теоретическими основами различных иммуногенетических методов исследования, в том числе, иммунотипирования антигенов гистосовместимости, подбора донора и реципиента
		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-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: нормальные показатели лейкоцитарной формулы крови; нормальные значения основных показателей иммунограммы; теоретические основы некоторых иммунологических методов исследования в системе in vitro Уметь: соблюдать технику безопасности при работе с материалом, содержащим патогенные биологические агенты III - IV групп патогенности, с биологическими жидкостями, кровью и ее
			ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Владеть: принципами дозирования биологических жидкостей для соблюдения безопасной работы; техникой микроскопирования
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	Знать: Основы поиска источников информации, критически подходить к их отбору, используя элементы системного анализа, в соответствии с поставленными задачами 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 Владеть:

				<p>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>
			<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<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>
		<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 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, фитоэргономических и физических воздействий.</p> <p>Владеть: навыком поиска необходимых источников информации о здоровьесберегающих технологиях и желанием использовать полученные знания для поддержания здоровья</p>
			<p>УК-7.2 Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<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 благоприятно влияющие на умственную деятельность, обмен веществ, иммунный статус организма, что расширяет его резервные и адаптивные возможности, укрепляет здоровье, способствует социальной и профессиональной</p> <p>Владеть: знаниями в области здоровьесберегающих технологий для обеспечения полноценной социальной и профессиональной</p>
			<p>УК-7.3 Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>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>
		<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>Уметь:</p> <p>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; 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 in vivo, так и в системе in vitro</p>
			<p>ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p>	<p>Владеть:</p> <p>а) навыком работы в устной форме при обсуждении вопросов физиологии систем внутренних органов; 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>
			<p>ПК-1.4 Использует теоретические знаниями об основных биологических закономерностях</p>	<p>Знать:</p> <p>а) понятийный аппарат и дефиниции основных терминов и понятий при изучении функций, процессов и механизмов висцеральных систем, органов и тканей; роль гомеостатических констант и механизмы их поддержания на должном функциональном уровне; способы восприятия и передачи информационных сигналов, обеспечивающих механизмы регуляции нервным и гуморальным путем на микро- и макроуровнях живого организма, как биологической системы</p> <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</p> <p>в) необходимость использования теоретической подготовки в области физиологии при проведении экспериментальных исследований, оценивающих морфофункциональные состояние живых объектов</p>
Б1.В.08	Спецглавы микробиологии	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>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</p>

		информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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.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	Знать: методы работы научной и методической литературой по различным направлениям общей 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
		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	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 социозэкологические проблемы; воздействие техногенной среды на человека; основные понятия и закономерности урбоэкологии глобальные социозэкологические проблемы; воздействие и последствия антропогенной нагрузки на окружающую среду; пути перехода человечества к устойчивому развитию; содержание и основные формы проявления

		угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		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 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 личностно 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 природу 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 синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-	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 факторам среды; основные формы обмена организмов различных экологических

		технических проектов и отчетов		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 адаптацию 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 лично значимые научные проблемы, формулируя 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 (модуль) 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 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 аспекты применения законов взаимодействия и развития фитоценозов в практике природопользования
			ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	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	
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	Знать: основные виды источников знаний по дисциплине Уметь: осуществлять поиск и интерпретацию информации; пользоваться разными видами систем поиска данных, применяемые в профессиональной деятельности	
			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 ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Знать: теоретические основы современных экспериментальных методов Уметь: применять экспериментальные методы биологии в работе с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
Б1.В.ДВ.05	Элективные дисциплины (модуль) 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-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	Знать: основные направления мониторинга фитопатологического состояния фитоценозов. Уметь: оформлять текущую документацию по семинарским занятиям Владеть: техническими средствами поиска научно-библиографической информации по фитопатологии
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 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 микологии 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 ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Знать: основные направления микологических исследований в природных и лабораторных условиях Уметь: анализировать результаты микологических исследований Владеть: техническими средствами поиска научно-библиографической информации по фитопатологии, техникой поисковых систем по реферативным спискам и тематическим запросам
Б1.В.ДВ.06	Элективные дисциплины (модуль) 6			
Б1.В.ДВ.06.01	Цитология и систематика микроорганизмов	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: основы современных методов, применяемых в микробиологии Уметь: пользоваться современными методами изучения микроорганизмов и микробиологических процессов
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Владеть: навыками использования знаний о распространении микроорганизмов в биосфере для ликвидации возможных последствий антропогенного загрязнения окружающей среды

		<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-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.</p>	<p>ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p> <p>ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных</p> <p>ПК-2.3 Применяет современные экспериментальные методы для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Знать: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ</p> <p>Уметь: работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских и лабораторных бактериологических работ</p> <p>Владеть: техникой работы на современном бактериологическом оборудовании</p> <p>Знать: современные экспериментальные методы работы с ПБА III – IV групп патогенности</p> <p>Уметь: выделять и идентифицировать ПБА III – IV групп патогенности из клинического материала и объектов окружающей среды, работать с современной бактериологической аппаратурой</p> <p>Владеть: техникой выделения и идентификации ПБА III – IV групп патогенности, навыками работы с современной аппаратурой</p>
Б1.В.ДВ.06.02	Гистофизиология регуляторных систем	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</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>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p> <p>ПК-1.4 Использует теоретические знаниями об основных биологических закономерностях</p>	<p>Знать: источники информации по дисциплине «Гистофизиология регуляторных систем»; определение понятия «гомеостаз», принципы и механизмы его регуляции</p> <p>Уметь: оценить изменение показателей физиологического статуса организма в течение его онтогенеза; определить возможные механизмы регуляции гомеостаза</p> <p>Владеть: опытом работы с учебной и справочной литературой; опытом работы с электронными базами данных по физиологии и всей биологии</p> <p>Знать: основные физиологические методы исследования, их применение в биологии; определение понятия «гомеостатическая система»; строение и функционирование органов и систем на клеточном, тканевом, органном уровнях</p> <p>Уметь: сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение; оценивать состояние живых систем с помощью физиологических методов</p> <p>Владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями; навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; опытом работы с оборудованием, применяемым в физиологии</p>
Б1.В.ДВ.06.03	Геохимия и геофизика биосферы	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.</p>	<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p> <p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Знать: современные проблемы геохимии и геофизики ландшафта</p> <p>Уметь: анализировать химический состав компонентов природной среды, сравнивать показатели с ПДК; работать с тематическими картами и схемами; объяснять принципы устойчивого развития геосистем</p> <p>Владеть: навыками применения геохимических и геофизических данных для контроля, прогнозирования и управления состоянием окружающей среды</p> <p>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</p> <p>Уметь: характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколога- геохимическую оценку состояния окружающей среды</p> <p>Владеть: методами эколога-геохимической оценки состояния окружающей среды; принципами эколога-геофизического районирования урбанизированных территорий</p>

Б1.В.ДВ.06.04	Биологические мембраны	<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-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p>	<p>Знать: основные правила и требования к работе в биологической лаборатории (включая вопросы техники безопасности) Владеть: современными методами молекулярно-клеточных исследований</p>
			<p>ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях</p>	<p>Знать: строение и функции клетки и мембранных клеточных органелл, роль мембран в поддержании клеточного гомеостаза, в межклеточных взаимодействиях</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.</p>	<p>ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных</p>	<p>Уметь: выполнять экспериментальные исследования в данной области биологии, работать с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по биологии</p>
			<p>ПК-2.1 Обладает знаниями о фундаментальных основах различных отраслей биологической</p>	<p>Знать: методы создания искусственных биологических мембран, модельных мембран, закономерности изменения характеристик мембран при действии физических и химических факторов Владеть: навыками оценки радиационной устойчивости мембран, осмотической резистентности биологических мембран</p>
Б1.В.ДВ.06.05	Генетика развития	<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-2.2 Использует знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач</p>	<p>Уметь: грамотно интерпретировать результаты исследований состояния биологических мембран, использовать технологии обработки собственных экспериментальных данных</p>
			<p>ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств</p>	<p>Уметь: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик</p>
			<p>ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p>	<p>Знать: основные правила и требования к работе в генетической лаборатории (включая вопросы техники безопасности)</p>
Б1.В.ДВ.07.01	Модуль по выбору 7.1 Микробиология (углубленный курс)		<p>ПК-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных</p>	<p>Владеть: навыками выполнения экспериментальных работ, навыками приготовления препаратов полигенных хромосом и их анализа, навыками работы с микроскопом и лабораторными животными (<i>Drosophila melanogaster</i>, <i>Chironomus plumosus</i>)</p>
Б1.В.ДВ.07	Элективные дисциплины (модуль) 7			
Б1.В.ДВ.07.01.01	Энтеробактерии	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: основные виды источников знаний по дисциплине</p>
		<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной</p>	<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Уметь: пользоваться разными видами систем поиска данных Владеть: методами поиска и усвоения знаний</p>
		<p>для сохранения природной</p>	<p>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</p>	<p>Знать: правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой</p>

		среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	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: использовать знания экологии микроорганизмов для ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды
			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: методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	ПК-2.1 Обладает знаниями о фундаментальных основах различных отраслей биологической	Знать: принципы клеточной организации биологических объектов
			ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Уметь: пользоваться современной аппаратурой для лабораторных и полевых исследований Владеть: методикой постановки биологических экспериментов
Б1.В.ДВ.07.01.02	Частная микробиология	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: основные виды источников знаний по дисциплине Уметь: пользоваться разными видами систем поиска данных Владеть: методами поиска и усвоения знаний
		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 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	Знать: правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой Уметь: использовать полученные данные для организации ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды
			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	Владеть: методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры

			угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знаниями о фундаментальных основах различных отраслей биологической ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: фундаментальные основы, современные достижения и проблемы микробиологии Уметь: использовать современные и традиционные методы изучения микроорганизмов в своей профессиональной деятельности Владеть: методикой постановки биологических экспериментов	
Б1.В.ДВ.07.01.03	Метаболизм микроорганизмов. Энзимология	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 организации самостоятельной работы по дисциплине Уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах 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	Уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах Владеть: навыками решения ситуационных задач	
			ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию	Знать: методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях	
Б1.В.ДВ.07.01.04	Промышленная микробиология и биотехнология	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: основные виды источников знаний по дисциплине Уметь: пользоваться разными видами систем поиска данных Владеть: методами поиска и усвоения знаний	
		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-8.2 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 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	Знать: методы защиты и порядок действий в условиях аварийной ситуации; биохимические циклы превращения веществ у микроорганизмов; физиологические аспекты роста и развития микроорганизмов Уметь: оказывать первую помощь в условиях аварийных ситуаций Владеть: методами оказания первой помощи при возникновении аварийных ситуаций	
			ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической	ПК-2.1 Обладает знаниями о фундаментальных основах различных отраслей биологической	Знать: принципы клеточной организации, мембранных процессов и молекулярных механизмов биологических объектов

		науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Уметь: выделять и культивировать выделенные из пищевых продуктов микроорганизмы Владеть: методами селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов
Б1.В.ДВ.07.01.05	Организация противоэпидемической службы	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: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ Уметь: работать с современной аппаратурой 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-1.5 Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Знать: принцип работы современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ Уметь: работать с современной аппаратурой для выполнения научно-исследовательских работ Владеть: навыками составления документации с соблюдением принципов биоэтики
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: современные экспериментальные методы работы с ПБА I – IV групп патогенности Уметь: использовать методы наблюдения, описания и культивирования биологических объектов Владеть: методами селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов
Б1.В.ДВ.07.02	Модуль по выбору 7.2 Гистология и гистологическая техника (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.07.02.01	Гистофизиология центральной нервной системы и органов чувств	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 «Гистофизиология нервной системы»; современные проблемы и достижения гистофизиологии нервной системы Уметь: осуществлять эффективный поиск информации из различных источников; преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в живой природе в их динамике и взаимосвязи Владеть: опытом работы с учебной и справочной литературой; опытом работы с электронными базами данных по физиологии и всей 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-1.4 Использует теоретические знаниями об основных биологических закономерностях	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; взаимосвязь между морфологией биологических объектов и выполняемыми ими функциями; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне. Уметь: определить возможный механизм регуляции конкретных измененных функций организма; правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях современной нейрогистофизиологии Владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями; способностью прогнозировать последствия отклонения гомеостатических параметров в

				процессе нейруляции, в процессе функционирования органов центральной нервной системы и органов чувств
Б1.В.ДВ.07.02.02	Гистофизиология внутренних органов	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 знаниями об основных биологических закономерностях	Знать: принципы структурной и функциональной организации биологических объектов; взаимосвязь между морфологией биологических объектов и выполняемыми ими функциями; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне. Уметь: правильно использовать гистофизиологические понятия и термины; диагностировать гистологический препарат на основании типичного гистологического строения при различных методиках окрашивания тканей; читать электронограммы, сопоставляя структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма Владеть: навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; навыками работы с электронограммами, сопоставляя структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма
Б1.В.ДВ.07.02.03	Техника приготовления гистологических препаратов	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: требования, предъявляемые к гистологическому срезу; значение и содержание каждого этапа гистотехники. Уметь: представлять результаты собственной деятельности в различных формах; излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала Владеть: опытом световой микроскопии гистологических препаратов; методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной 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-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Знать: правила забора материала для гистологического исследования; устройство санного и ротационного микротомы; устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования; устройство микротомов для особенности подготовки материала к исследованию в световой микроскоп Уметь: правильно подобрать фиксатор и время фиксации конкретного материала; составить батарею спиртов возрастающей концентрации для обезвоживания материала; приготовить парафин для заливки; окрасить гистологический срез по общепринятым методикам Владеть: навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; в совершенстве владеть техникой приготовления тонких гистологических срезов с помощью микротомы
Б1.В.ДВ.07.03	Модуль по выбору 7.3 Биоэкология (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.07.03.01	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	УК-8.1 Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий	Знать: принципы экологической безопасности; принципы управления экологической безопасностью; факторы экологической опасности

		<p>деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Уметь: оценивать экологические угрозы; управлять экологическими рисками; анализировать экологические риски</p> <p>Владеть: способами интегральной оценки экологической опасности для природных экосистем; методами по снижению величины экологического ущерба; методами оценки экологических рисков</p>
Б1.В.ДВ.07.03.02	Экологический менеджмент	<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: 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; требования российского законодательства к деятельности предприятий в части обеспечения экологических требований; виды инструментов экологической политики, их сравнительные характеристики и последствия использования</p> <p>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; использовать нормативные документы, предусмотренные действующим законодательством, в сфере регулирования деятельности промышленного предприятия на этапе проектирования и эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками анализа текущей деятельности предприятия для выявления приоритетных направлений природоохранной деятельности; навыками оценки полноты и достаточности документации предприятия в сфере охраны окружающей среды; навыками выделения наиболее приоритетных направлений охраны окружающей среды</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать: основные принципы рационального природопользования и охраны природы; теоретические основы и основные экономические модели экологического менеджмента</p>
Б1.В.ДВ.07.03.03	Экология животных	<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p>	<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; интерпретировать биологические и физиологические характеристики организмов для оценки состояния окружающей</p>

				<p>среды; анализировать полученную в ходе практических исследовательских работ информацию, формулировать обоснованные выводы</p> <p>Владеть: 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>
Б1.В.ДВ.07.03.04	Экология человека и социальные проблемы	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p> <p>Уметь: оценивать состояние окружающей среды человека по санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам</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-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях</p>	<p>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</p> <p>Владеть: навыками установления связи выявленных заболеваний и болезненных состояний с действием факторов окружающей среды, распознавать их экологическую обусловленность</p>
Б1.В.ДВ.07.03.05	Геоэкология	<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: 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</p> <p>Уметь: работать с картами: топографическими, почвенными, геоботаническими, геологическими; производить районирование территории по геоэкологическим проблемам и представлять результаты на картах</p>
			<p>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</p>	<p>Владеть: навыками выбора методик для анализа геоэкологических проблем и методик изучения состояния почвенного покрова, загрязнения поверхностных вод, загрязнения атмосферы, состояния растительного покрова, животного мира</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Знать: основные воздействия факторов техногенной среды на организмы</p> <p>Уметь: анализировать геоэкологические проблемы, оценивать геоэкологическое состояние территории по комплексным эколого-санитарным, экологическим показателям с использованием геоинформационных систем</p> <p>Владеть: методами анализа геоэкологических проблем и оценки экологического состояния территории по комплексным эколого-санитарным, экологическим показателям с использованием геоинформационных систем</p>
Б1.В.ДВ.07.04	Модуль по выбору 7.4 Биофизика (углубленный курс)			

Б1.В.ДВ.07.04.01	Кинетика и термодинамика биологических 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-1.4 Использует теоретические знаниями об основных биологических закономерностях	Знать: основные проблемы и задачи, решаемые в рамках дисциплины. Уметь: обрабатывать достаточные объемы информации, критично относиться к полученным источникам информации, анализировать и выделять наиболее значимые проблемы, аргументировать свои позиции, строить логически обоснованные выводы. Владеть: навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой
Б1.В.ДВ.07.04.02	Молекулярная биофизика	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 принципы поиска информации по направлению молекулярной биофизике и критерии анализа полученной информации Уметь: работать в поисковых системах естественно-научных баз данных
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Владеть: методами поиска и анализа информации по направлению молекулярной биофизике
			ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: принципы работы в основных пакетах редакторских и статистических программ
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Уметь: анализировать полученные результаты в статистических пакетах, составлять электронные таблицы, графики и диаграммы для наглядного представления полученных результатов
Б1.В.ДВ.07.04.03	Радиоэкология	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: применение источников ионизирующего излучения в деятельности человека, источники загрязнения радионуклидами биосферы, требования и нормативы, установленные в НРБ-99, основы радиационного нормирования и защиты населения и персонала от действия ионизирующего излучения, полевые и лабораторные методы радиометрии Уметь: вычислять дозу облучения, зная исходные параметры среды, прогнозировать пути миграции радионуклидов по компонентам экосистемы, использовать методы биотестирования и биоиндикации, пользоваться дозиметрами, лабораторным и вспомогательным оборудованием Владеть: пользования нормативными документами, НРБ-99, сбора информации в процессе радиоэкологического исследования
			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	Знать: естественные и искусственные радиоактивные изотопы, принципы радиоэкологического мониторинга Уметь: ориентироваться в возможных негативных последствиях применения радиационно-опасных технологий, рассчитывать дозы ионизирующего облучения и сопоставлять их с нормативной документацией, ориентироваться в возможных негативных последствиях применения радиационно-опасных технологий, самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области радиоэкологии и решать их с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

				Владеть: снижающие или исключают радиационное облучение организма, использования гамма-спектрометрии, бета-спектрометрии, альфа – спектрометрии
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знаниями фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: научные журналы и сборники, в которых публикуются труды радиоэкологов, предмет и задачи радиоэкологии, историю становления радиоэкологии как науки, естественные и искусственные радиоактивные изотопы, понятие о радиоактивности, радиоактивность оболочек Земли, принципы миграции и распределения радионуклидов по оболочкам Земли Уметь: искать информацию в научных журналах, читать научную литературу, выделять главное, составлять резюме статьи. Владеть: навыками работы с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по интересующему вопросу, профессиональными знаниями для анализа и систематизации собранной информации в процессе радиоэкологического исследования, навыками пользования нормативными документами, НРБ-99
Б1.В.ДВ.07.04.04	Спецглавы радиобиологии	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: журналы и сборники по радиобиологии; статистические программы
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Уметь: формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание дисциплины; корректно использовать термины и понятия; пользоваться источниками учебной, научной и справочной литературы для пополнения полученных знаний и их анализа
			ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию	Уметь: составлять отчеты, план статьи, писать аннотацию статьи. Владеть: методами поиска информации и работы с ней
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знаниями фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: радиобиологические термины и понятия, физические и дозиметрические характеристики различных видов ионизирующей радиации и особенности их взаимодействия с веществом; основные последствия действия ионизирующих излучений на клеточные структуры и организм в разные периоды онтогенеза; критерии сравнительной радиочувствительности; основные современные представления и гипотезы о механизмах биологического действия ионизирующих излучений Уметь: пользоваться источниками учебной, научной и справочной литературы для пополнения полученных знаний и их анализа
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Владеть: навыками статистического анализа полученных в исследованиях данных
Б1.В.ДВ.07.04.05	Радиационная 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: периодические издания (журналами, сборниками) по радиобиологии Уметь: работать с информационно-коммуникационными программами в Интернете Владеть: навыками поиска необходимой информации по радиобиологии в литературных источниках и сети интернет; навыками работы с компьютером и оргтехникой
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знаниями фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: основные реакции иммунной системы на радиационное воздействие, роль изменений иммунитета в развитии ранних и отдаленных последствий; основные правила и требования к работе в радиобиологической лаборатории (включая вопросы техники безопасности); основные методы дозиметрии ионизирующих излучений, закономерности радиобиологических эффектов на

		систем разного уровня организации		разных уровнях организации биологических систем (от субклеточного до популяционного) Уметь: выполнять экспериментальные исследования по оценке радиационного воздействия на иммунную систему; пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик; применять базовые знания по общей радиобиологии и радиационной медицине на практике; правильно интерпретировать результаты клеточно-молекулярных исследований состояния иммуногемопоэза у облученных лиц Владеть: навыками выполнения научно-исследовательских работ в области радиационной иммунологии; методами иммунологических исследований
Б1.В.ДВ.07.05	Модуль по выбору 7.5 Генетика (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.07.05.01	Молекулярная генетика и геновая инженерия	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 принципы молекулярных механизмов жизнедеятельности биологических объектов, основные понятия, термины молекулярной генетики и генетической инженерии, современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач молекулярной генетики и генетической инженерии
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание молекулярной генетики и генетической инженерии Владеть: навыками работы в молекулярно-генетической лаборатории
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач молекулярной генетики и генетической инженерии
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Уметь: характеризовать фундаментальные генетические механизмы, обеспечивающие свойства наследственности и изменчивости
			ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Владеть: навыками самостоятельной работы с литературой по молекулярной генетике и геновой инженерии, навыки работы в молекулярно-генетической лаборатории
Б1.В.ДВ.07.05.02	Генетика популяций	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 современной популяционной генетики Уметь: рассчитывать популяционно-генетические показатели с использованием современных информационных и аналитических систем Владеть: навыками популяционного анализа генетических данных с использованием современного математического аппарата
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: особенности популяционных характеристик применимо к локальным природным популяциям и экспериментальным группам Уметь: популяционные закономерности при анализе демографических параметров, вариаций распределения морфологических, биохимических, иммунологических и иных биологических характеристик Владеть: методами популяционной генетики и смежных биологических дисциплин
			ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию	Знать: правила оформления протоколов проведения популяционно-генетического анализа

				<p>Уметь: правильно заполнять описательные и аналитические таблицы с использованием ПК</p> <p>Владеть: методами работы с базами данных и регистрами популяционно-генетических данных на бумажных носителях и в ПК</p>			
			ПК-1.4	Использует теоретические знаниями об основных биологических закономерностях	<p>Знать: особенности организации живой материи на популяционном уровне</p> <p>Уметь: выделять популяционные закономерности при анализе массивов биологических и генетических данных</p> <p>Владеть: методами структурирования, ранжирования и стратификации популяционно-генетических данных</p>		
			ПК-1.5	Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	<p>Знать: особенности работы современных ПК и принципы использования целевых пакетов программного обеспечения</p> <p>Уметь: выбирать адекватные методы математического анализа и статистической обработки генетических</p> <p>Владеть: навыками моделирования популяционно-генетических процессов</p>		
			ПК-2.1	Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	<p>Знать: закономерности биологической стратификации и организации органического мира на основе современной теории систем</p> <p>Уметь: использовать данные смежных биологических дисциплин в интересах популяционной генетики</p> <p>Владеть: первичными навыками анализа биологических данных, используемых в смежных биологических дисциплинах</p>		
			ПК-2.2	Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	<p>Знать: методологические основы организации исследовательской деятельности в области популяционной генетики</p> <p>Уметь: формулировать цели и задачи исследования, определять оптимальные пути их решения на основе знаний в области генетики</p> <p>Владеть: приемами и навыками работы с литературными источниками, используемыми для целей обоснования запланированных исследований</p>		
			ПК-2.3	Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	<p>Знать: возможности работы ПК с использованием современного программного обеспечения</p> <p>Уметь: использовать соответствующие программные продукты для анализа популяционно- генетических данных</p> <p>Владеть: навыками математического анализа, элементами системного анализа, используемых в различных разделах популяционной генетики</p>		
			ПК-2	Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации			
			Б1.В.ДВ.07.05.03	Генетика поведения	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p> <p>Знать: основные механизмы реализации генов в поведенческие признаки, законы наследования признаков, участвующих в формировании поведенческих реакций организмов</p> <p>Уметь: работать с периодическими изданиями по генетике, пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик</p> <p>Владеть: навыками поиска необходимой информации по генетике поведения в литературных источниках и сети интернет</p>
						УК-1.2	Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач
					ПК-2	Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p> <p>Знать: основные правила и требования к работе в генетической лаборатории (включая вопросы техники безопасности); основные методы, применяемые в генетике поведения, генетике человека; принципы использования близнецового, популяционного методов, метода родословных, метода приемных детей, а также генетического анализа</p>

		систем разного уровня организации	<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p> <p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Уметь: применять базовые знания по генетике поведения на практике; использовать знания основ и принципов генетики поведения человека и животных</p> <p>Владеть: навыками выполнения экспериментальных работ, навыками приготовления препаратов полнотенных хромосом и их анализа, навыками работы с микроскопом</p>
Б1.В.ДВ.07.05.04	Генетические основы селекции	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: основы наследственности и изменчивости, основные биологические особенности различных видов сельскохозяйственных животных, растений и микроорганизмов, хозяйственно-полезные признаки по которым ведут отбор, селекционно-генетические параметры и их использование в селекционной работе и прогнозировании селекции; информационные и «сквозные» цифровые технологии, применяемые в селекции</p> <p>Владеть: навыками выбора темы и постановки проблемы, анализа и переработки литературы по теме исследования, в том числе с использованием государственного реестра селекционных достижений</p>
			<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Уметь: формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики и селекции; анализировать полученные результаты в статистических пакетах, составлять электронные таблицы, графики и диаграммы для наглядного представления полученных результатов</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач генетики и селекции; возможности применения программных продуктов с использованием «сквозных» технологий при решении профессиональных задач (ПО «Полевые Опытты. Регистрация и оценка селекционного материала сельскохозяйственных культур» и «Диаллельный анализ в селекции сельскохозяйственных культур «DIAS»)</p>
			<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Уметь: решать генетические задачи, составлять схемы скрещиваний, направленные на определение генотипа отдельного индивида и генофонда популяции в целом</p>
			<p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Владеть: навыками определения целей и задач исследования, подбора методов, адекватных поставленным задачам; навыками оценки и учета племенной ценности животных в программе 1С: Предприятие 8. Селекция в животноводстве. КРС</p>
Б1.В.ДВ.07.05.05	Проблемы современной генетики	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач молекулярной генетики и генетической инженерии; правила ведения дискуссий по проблемным вопросам генетики</p> <p>Владеть: навыками использовать знание основ и принципов биотехники в профессиональной деятельности; навыками работы в молекулярно-генетической лаборатории</p>
			<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и</p>	<p>Уметь: логически верно, аргументировано, четко и ясно выражать свои мысли по проблемным вопросам генетики; - формулировать и</p>

			обобщение информации для решения поставленных задач	решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики.
		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-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Владеть: навыками выполнения научно-исследовательских работ в области генетики человека Знать: основные правила и требования к работе в генетической лаборатории (включая вопросы техники безопасности) Уметь: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик
Б1.В.ДВ.08	Элективные дисциплины (модули) 8			
Б1.В.ДВ.08.01	Модуль по выбору 8.1 Микробиология (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.08.01.01	Организация бактериологической службы	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: приемы первой помощи при аварии в бактериологической лаборатории, порядок ликвидации аварии, связанной с разлитием, разбрызгиванием, попаданием на слизистые покровы и поврежденные кожные покровы патогенных биологических агентов (ПБА) III – IV групп патогенности, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
			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: оказывать первую помощь в условиях чрезвычайных ситуаций
			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: приемами первой помощи при аварии в бактериологической лаборатории
			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
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических	ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: современные экспериментальные методы работы с ПБА III – IV групп патогенности Уметь: выделять и идентифицировать ПБА III – IV групп патогенности из клинического материала и объектов окружающей среды

		систем разного уровня организации		Владеть: техникой выделения и идентификации ПБА III – IV групп патогенности, навыками работы с современной аппаратурой
Б1.В.ДВ.08.01.02	Санитарная микробиология	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 виды источников знаний по дисциплине Уметь: пользоваться разными видами систем поиска данных Владеть: методами поиска и усвоения знаний
		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 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 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	Знать: правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой Уметь: использовать полученные данные для организации ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды Владеть: методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры
		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-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: принцип работы наиболее распространенных аппаратов для полевых и лабораторных исследований Уметь: использовать теоретические знания в реализации методов Владеть: понятийным аппаратом биологии и экологии
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: основные понятия, теоретические основы биологической науки Уметь: использовать современные и традиционные методы изучения микроорганизмов в своей профессиональной деятельности Владеть: методикой постановки экспериментов с применением микроорганизмов
Б1.В.ДВ.08.01.03	Генетика микроорганизмов	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать: современные методы генетического анализа, лежащие в основе изучения и практического использования микроорганизмов и вирусов

		для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: использовать знания в своей практической работе для решения конкретных исследовательских, информационно-поисковых, методических задач в различных отраслях биотехнологии и микробиологии, планировать, организовывать и проводить научные исследования, производственную работу по изучению генома бактерий Владеть: теоретическими основами биотехнологических процессов и методологий геномной инженерии, основанных на использовании микроорганизмов
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: молекулярные основы наследственности и наследственной изменчивости микроорганизмов, методы изучения наследственной изменчивости
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Владеть: понятийным аппаратом современной генетики и микробиологии, теоретическими основами создания и использования моделей для описания и прогнозирования различных биотехнологических процессов и явлений, основанных на использовании микроорганизмов, современными подходами к изучению генома микроорганизмов
			ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Уметь: проводить микробиологические исследования клинического материала, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов
Б1.В.ДВ.08.01.04	Клиническая микробиология	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 виды источников знаний по дисциплине
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: пользоваться разными видами систем поиска данных Владеть: методами поиска и усвоения знаний; информационной и библиографической культурой
			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: требования информационной безопасности
		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-8.2 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: использовать полученные данные для организации ликвидации последствий антропогенных загрязнений окружающей среды
			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: методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры

		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Знать: фундаментальные основы, современные достижения и проблемы микробиологии</p> <p>Уметь: использовать знания о фундаментальных основах, достижениях и проблемах микробиологии при планировании научно-исследовательской работы и в своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методикой постановки экспериментов с применением микроорганизмов</p>
Б1.В.ДВ.08.02	Модуль по выбору 8.2 Гистология и гистологическая техника (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.08.02.01	Морфометрия	<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: роль морфометрических методов исследования экспериментальных исследованиях и в клинических наблюдениях; устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования, морфометрической оценки данных</p> <p>Уметь: применять морфометрический метод при проведении экспериментального исследования</p> <p>Владеть: методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы</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-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных</p>	<p>Знать: основные методы морфометрической обработки результатов; правила работы, устройство и принцип работы морфометрической установки</p> <p>Уметь: правильно использовать морфометрические понятия и терминологию; дать характеристику различным видам морфометрического исследования.</p> <p>Владеть: навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; опытом работы с окуляр-микрометром, сеткой Автандилова, морфометрической установкой</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки</p>
			<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p> <p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач</p> <p>Владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>
Б1.В.ДВ.08.02.02	Современные экспериментальные методы	<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: источники информации по дисциплине «Современные методы эксперимента»; основные разделы и содержание физиологии организма; современные методы экспериментальной работы</p> <p>Уметь: критически оценивать полученную в ходе исследования информацию</p>

				<p>Владеть: опытом работы с электронными базами данных по физиологии и всей биологии</p> <p>Знать: принципы структурной организации биологических объектов, особенности ведения эксперимента</p> <p>Уметь: сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение; представлять результаты лабораторных физиологических исследований</p> <p>Владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями</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-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях</p>	
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки</p> <p>Уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач</p> <p>Владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>
Б1.В.ДВ.08.02.03	Морфологические исследования методы	<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: основы гистологической техники; правила забора материала для гистологического исследования; приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования.</p> <p>Уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала; представлять результаты лабораторных микроскопических исследований</p> <p>Владеть: методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки</p> <p>Уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач</p> <p>Владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>
Б1.В.ДВ.08.02.04	Гистохимические исследования методы	<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: значение и содержание каждого этапа гистохимической реакции; основы гистохимии и энзимохимии</p> <p>Уметь: требования, предъявляемые к гистологическому срезу, подвергающемуся гистохимическому исследованию; излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения гистохимического исследования материала</p> <p>Владеть: методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы; навыками работы с материалами, реактивами и оборудованием, предназначенными для проведения гистохимических реакций</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки</p> <p>Уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач</p>

			ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации
Б1.В.ДВ.08.03	Модуль по выбору 8.3 Биоэкология (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.08.03.01	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	Знать: эволюционные основы биополитики; основы и принципы биоэтики; основные принципы формирования социальных и семейных отношений 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 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
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности человека
Б1.В.ДВ.08.03.02	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-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Уметь: проводить 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-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	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

			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	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: владеть навыками работы эколога-физиологическими методами биотестирования состояния окружающей среды
Б1.В.ДВ.08.03.03	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	Уметь: проводить лабораторные гидрохимические и гидробиологические полевые исследования с использованием современной аналитической аппаратуры
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.3 Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: показатели качества воды, методы и организацию проведения мониторинга водных объектов, лабораторные методики определения показателей качества воды Уметь: проводить оценку состояния водных объектов 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
Б1.В.ДВ.08.03.04	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	УК-3.2 Осуществляет взаимодействие с другими членами

		реализовывать свою роль в команде	команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом	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 применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	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
Б1.В.ДВ.08.04	Модуль по выбору 8.4 Биофизика (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.08.04.01	Математическое моделирование биологических процессов	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: существующие информационные ресурсы Уметь: формулировать информационный запрос в поисковых базах данных, составлять библиографические запросы Владеть: навыками работы в электронных базах данных
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: принципы метаанализа Уметь: систематизировать и обобщать информацию; обрабатывать достаточные объемы информации, критично относиться к полученным источникам информации, анализировать и выделять наиболее значимые проблемы, аргументировать свои позиции, строить логически обоснованные выводы, вести диалог с оппонентами в рамках дебатов Владеть: навыками поиска и обработки специализированной литературы
		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: правила написания и оформления научно-технической документации Уметь: качественно представлять результаты лабораторных, практических и реферативных работ в форме отчетов, справок, рецензий Владеть: навыками написания отчетов, рецензий, справок и обзоров
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Знать: основы информатики и вычислительной техники, а также, математической статистики Уметь: применять современные методы математического моделирования и использовать инструменты, реализующие различные методы Владеть: пакетом основных офисных программ и статистических программ; современными методами обработки данных, создания моделей
ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении	ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: математический аппарат детерминистического и стохастического моделирования; базовые принципы моделирования верификации и валидации, неопределенности и погрешности; принцип метода Монте-Карло и бутстрап-моделирования Уметь: применять знания на практике Владеть: навыками компьютерного моделирования		

		биологических систем разного уровня организации	ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: основные проблемы и задачи решаемые в рамках математического моделирования Уметь: создавать подгоночные эмпирические и полуэмпирические модели, использовать стохастическое моделирование для оценок неопределенностей, создавать камерные модели Владеть: современными методами создания биофизических моделей
Б1.В.ДВ.08.04.02	Основы фотобиологии	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 работы с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по радиобиологии Уметь: работать с информационными программами в сети Интернет, получать знания о современных представлениях и гипотезах о механизмах биологического действия излучений, основных последствиях действия излучений на клетку и организм
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Владеть: выполнять экспериментальные исследования по оценке биологического действия неионизирующих излучений
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: основные методы дозиметрии неионизирующих излучений, механизмы и мишени биологического действия неионизирующих излучений Уметь: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик, применять базовые знания по данной дисциплине на практике Владеть: навыками планирования научно-исследовательских работ в области фотобиологии
Б1.В.ДВ.08.04.03	Молекулярная радиобиология	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: работать с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по радиобиологии Владеть: навыками поиска необходимой информации по радиобиологии в литературных источниках и сети интернет
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: основные правила и требования при работе с ионизирующим излучением (включая вопросы техники безопасности) Уметь: выполнять экспериментальные исследования по оценке радиационного воздействия на живые организмы
			ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Знать: реакции клеток, тканей, органов и систем органов на воздействие ионизирующего излучения
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Уметь: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: применение источников ионизирующих излучений в деятельности человека; основы взаимодействия ионизирующих излучений с биологическими системами, основные реакции биологических объектов на радиационное воздействие на молекулярном уровне Уметь: анализировать современную научную литературу, использовать знания основ радиационной безопасности.
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Владеть: технологией создания мультимедийных презентаций
Б1.В.ДВ.08.04.04		УК-1 Способен	УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии	Уметь: работать с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по радиобиологии

	Клеточная радиобиология. Проблемы современной радиобиологии	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	системного анализа поставленных задач	Владеть: навыками поиска необходимой информации по радиобиологии в литературных источниках и сети интернет
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: взаимодействия ионизирующих излучений с биологическими системами, основные реакции биологических объектов на радиационное воздействие на клеточном, тканевом уровнях
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: основные правила и требования при работе с ионизирующим излучением (включая вопросы техники безопасности) Уметь: выполнять экспериментальные исследования по оценке радиационного воздействия на живые организмы
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Знать: реакции клеток, тканей, органов и систем органов на воздействие ионизирующего излучения Уметь: использовать знания основ радиационной безопасности
ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: применение источников ионизирующих излучений в деятельности человека Уметь: анализировать современную научную литературу			
		ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Уметь: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик Владеть: технологией создания мультимедийных презентаций	
Б1.В.ДВ.08.05	Модуль по выбору 8.5 Генетика (углубленный курс)			
Б1.В.ДВ.08.05.01	Методы и объекты генетического анализа	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 технологии генетического анализа, применяемые для изучения наследования признаков
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Уметь: формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетического анализа
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию	Владеть: умением планировать исследования, направленные на выявление генотипа отдельной особи и генофонда популяции в целом
			ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: основные методы генетического анализа наследования признаков; современные генетические подходы к анализу сцепления генов
		ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Владеть: навыками интерпретации результатов скрещиваний, тетрадного анализа приемами генетического анализа, используемыми для выявления мутаций	
		ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Уметь: анализировать результаты генетических скрещиваний	
Б1.В.ДВ.08.05.02	Цитогенетика	УК-1 Способен	УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии	Знать: основные литературные источники по цитогенетике, включая интернет- ресурсы по изучаемым проблемам

		<p>осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>системного анализа поставленных задач</p>	<p>Владеть: навыком работы с учебной литературой, научными статьями, интернет-ресурсами; навыком работы с наглядными пособиями: атласом хромосом человека, учебными таблицами, схемами</p>
			<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Уметь: выполнять цитогенетическую запись результатов кариотипирования с использованием цитогенетических символов, уметь читать и записывать цитогенетические диагнозы</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: строение, упаковку, основные структурные элементы хромосом прокариот, эукариот, регуляцию клеточного цикла; виды и причины хромосомных перестроек</p>
			<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Владеть: навыками записи кариотипа по цитогенетической номенклатуре; навыками работы в цитогенетической лаборатории.</p>
			<p>ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Уметь: проводить анализ препаратов хромосом в норме и при патологии</p>
Б1.В.ДВ.08.05.03	Генетическая изменчивость	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: основные источники информации по генетике и вопросам изменчивости (учебная литература, научные статьи, интернет-ресурсы); современные методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач изучения изменчивости</p>
			<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Уметь: предсказывать последствия действия физических и химических мутагенов на биологические объекты; формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики</p> <p>Владеть: навыком оформления полученных результатов в виде исследовательской работы и мультимедийной презентации; навыками составления научных отчетов; навыками планирования исследовательской работы по изучению биобезопасности продуктов фармакологической и пищевой промышленности</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: основные понятия, термины, описывающие генетическую изменчивость; основные правила и требования к генетической работе; основные классы физических и химических мутагенов</p>
			<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Уметь: анализировать полученные в процессе генетического эксперимента результаты; предсказывать последствия действия физических и химических мутагенов на биологические объекты</p>
			<p>ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Владеть: навыками составления научных отчетов; навыками тестирования веществ на мутагенность и генотоксичность; навыком работы с дрозофилой (культивирование, подготовка среды, пересадка)</p>
Б1.В.ДВ.08.05.04	Основы генетической инженерии	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: молекулярные основы наследственности, способы введения чужеродной ДНК в клетку; основные понятия, термины генетической инженерии</p>
			<p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и</p>	<p>Уметь: формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание генетики; пользоваться справочной и</p>

			обобщение информации для решения поставленных задач	научной литературой, а также каталогами оборудования и реактивов Владеть: навыками работы в молекулярно-генетической лаборатории; работы с основными лабораторными приборами (весы, рН-метр, центрифуга, прибор для электрофореза, автоматические пипетки и т.д.)
		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 методы, используемые для решения теоретических и прикладных задач генетической инженерии Уметь: пользоваться справочной и научной литературой, а также каталогами оборудования и реактивов
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Владеть: навыками работы с основными лабораторными приборами (весы, рН-метр, центрифуга, прибор для электрофореза, автоматические пипетки и т.д.)
К.М	Комплексные модули			
К.М.01	Системное и критическое мышление и информационные технологии			
К.М.01.01	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 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: технологии поиска и обработки информации для решения задач профессиональной деятельности
			ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения	Уметь: осуществлять поиск и обработку информации для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-7.3 Использует культуру библиографических исследований и формирования библиографических списков	Владеть: навыками использования современных информационных систем для решения задач профессиональной	
К.М.01.02	Основы информационных технологий	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: 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 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения	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 Использует культуру библиографических исследований и формирования библиографических списков	Уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах Владеть: методами расчёта объёмов выборки
К.М.01.03	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: выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач
			УК-1.3 Ориентируется в способах поиска, анализа и синтеза информации	Владеть: методологией выявления и разрешения проблемной ситуацией для выработки стратегии действий
		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: базовые знания об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии
			УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь: 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	Владеть: навыками ориентироваться в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения
К.М.01.04	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 Учитывает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	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 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения	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 Использует культуру библиографических исследований и формирования библиографических списков	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	ПК-1.1 Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать: возможности и способы получения данных с приборов и оборудования для последующего статистического анализа
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Уметь: понимать формулы, характеризующие метрологические параметры аппаратуры
К.М.01.05	Экология растений (научный)	УК-1 Способен	УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии	Знать: основные экологические законы и их проявления при взаимодействии растительного организма с окружающей средой

	семинар)	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: 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 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 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 прикладной экологии	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
			ОПК-4.2 Использует в профессиональной деятельности экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Уметь: анализировать свойства и закономерности природной среды в целях 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 эоцентризма
			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	Введение в цифровые биологические исследования	ОПК-7 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	ОПК-7.1 Читывает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	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 Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения	Уметь: писать программы на языках Python и Bash для операций с данными по последовательностям нуклеиновых кислот и белков, способен использовать сетевые ресурсы для обработки больших объемов данных
			ОПК-7.3 Использует культуру библиографических исследований и формирования библиографических списков	Владеть: навыками решения практических задач по поиску заданных структур в нуклеотидных последовательностях, оценке различий в экспрессионных профилях, анализу структуры белковых молекул и их лигандов

		<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 биозащиты</p> <p>ОПК-8.2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы</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: особенности основных типов оборудования, используемого для получения геномных и протеомных данных в полевых и лабораторных условиях, понимает пределы применимости данного оборудования, его преимущества и недостатки, степень точности получаемых с его помощью данных</p> <p>Уметь: искать пути решения новых задач, используя руководства к используемому программному обеспечению, а также осуществляя поиск существующих программных решений на сетевых ресурсах (GitHub)</p> <p>Владеть: методами корректной статистической обработки больших объемов биологических экспериментальных данных, способен учитывать при анализе особенности таких данных (редукция многомерных данных, множественная проверка гипотез), владеет методами визуализации данных, оформления отчетов для наглядного представления результатов анализа широкой аудитории</p>
К.М.01.ДВ.01	Элективные дисциплины (модуль) 9			
К.М.01.ДВ.01.01	Спецпрактикум по микробиологии (научный семинар)	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p> <p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: основные виды источников знаний по дисциплине</p> <p>Уметь: пользоваться разными видами систем поиска данных</p> <p>Владеть: методами поиска и усвоения знаний</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>ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p>	<p>Уметь: применять на производстве базовые общепрофессиональные знания по микробиологии</p> <p>Знать: фундаментальные основы, современные достижения и проблемы микробиологии</p> <p>Владеть: методами современной микробиологии</p>
К.М.01.ДВ.01.02		Спецпрактикум (Кровь. методы исследования крови) (научный семинар)	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>

				лабораторными животными; опытом световой микроскопии мазка крови человека
		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 гистохимические реакции, их применение в биологии; способы исследования крови как ткани; особенности гистофизиологии форменных элементов крови в онтогенезе Уметь: по характерным изменениям тинкториальных свойств и морфологических структур форменных элементов крови делать заключение о некоторых формах патологии, в том числе изменениях, связанных с вредными условиями производства; оценивать состояние живых систем с помощью гистологических, гистохимических и физиологических методов Владеть: опытом работы с наглядными пособиями: гистологическим атласом, световым микроскопом, гистологическими препаратами, мазками крови человека и животных, учебными таблицами, схемами, микрофотографиями, мультимедийными презентациями; опытом работы с оборудованием и инструментарием, реактивами применяемым в цитологии, гистологии, гистохимии и физиологии; опытом световой микроскопии мазка крови человека; методиками гистохимического окрашивания мазков крови для изучения различных структур форменных элементов крови
К.М.01.ДВ.01.03	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: работать с гербарным материалом по различным экологическим группам растений; 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 внутрипопуляционные 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 применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	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
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	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.ДВ.01.04	Спецпрактикум (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: существующие информационные ресурсы Уметь: формулировать информационный запрос в поисковых базах данных, составлять библиографические запросы Владеть: навыками работы в электронных базах данных
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: систематизировать и обобщать информацию; обрабатывать достаточные объемы информации, критично относиться к полученным источникам информации, анализировать и выделять наиболее значимые проблемы, аргументировать свои позиции, строить логически обоснованные выводы, вести диалог с оппонентами в рамках дебатов Владеть: навыками поиска и обработки специализированной литературы
		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: строение клеток, клеточных структур, нуклеиновых кислот, основные методы генетики, молекулярной биологии, принципы устройства современных диагностических лабораторий, основные

		полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов		достижения генетики, молекулярной биологии, биохимии, принципы работы основного лабораторного оборудования (полуавтоматического и автоматического), основные методы исследования, применяемые в молекулярной генетике, биохимии, молекулярной биологии Уметь: применять знания о строении клеток и клеточных структур на практических занятиях, использовать знания принципов методов диагностики (ИФА, ПЦР и т.д.) на практике, пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик. Владеть: навыками работы с микроскопом, лабораторным оборудованием, навыками работы на дорогостоящем автоматическом и полуавтоматическом оборудовании, навыками работы с исследовательскими методиками
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 мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.2 Использует в профессиональной деятельности экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Знать: принципы и объекты охраны окружающей среды; систему управления природопользованием и охраны окружающей среды; санитарно-гигиенические и экологические нормативы качества окружающей среды, основы пользования лесными ресурсами, животным миром, почвенными, водными ресурсами, в т.ч. и международные Уметь: 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	Основы управления проектами	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия	Знать: демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия Уметь: осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом Владеть: имеет опыт участия в командной работе

		УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личного развития	Знать: рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов, используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития Уметь: уметь выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития Владеть: владеет навыками планирования своей деятельности
К.М.02.03	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 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 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	Знать: сущность понятия «коррупционное поведение», основные формы его проявления и последствия Уметь: различать основные формы коррупционного поведения Владеть: знаниями о коррупционном поведении, формах его проявления и последствиями
			УК-11.2 Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества	Знать: отличительные признаки коррупционных и схожих некоррупционных явлений Уметь: идентифицировать коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества Владеть: знаниями о коррупционных и схожих некоррупционных действиях в различных сферах жизни общества в целях улучшения условий жизнедеятельности
			УК-11.3 Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения	Знать: методы проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению Уметь: применять методы проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению в будущей профессиональной деятельности и повседневной жизни Владеть: методами проявления нетерпимого отношения к коррупционному поведению в будущей профессиональной деятельности и повседневной жизни
К.М.02.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) 10			
К.М.02.ДВ.01.01	Медицинская микробиология и иммунохимия	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: правила организации самостоятельной работы с учетом требований биологической безопасности; перспективные направления профессионального и интеллектуального саморазвития и самосовершенствования
			УК-2.2 Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор	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
			УК-2.3 Демонстрирует способность проектировать решение конкретной	Владеть: навыками систематической работы со специальной литературой и другими источниками информации; навыками

			задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	представления результатов собственной деятельности в различных формах
		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: принципы использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения исследовательских работ Уметь: выбирать оптимальные диапазоны измерений исследуемых величин; выбирать аппаратуру и оборудование, адекватные методам, целям и задачам исследования
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Владеть: навыками работы автоматической пипеткой; навыками работы с вортексом, центрифугой, термошейкером, вошером при проведении биологических исследований
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Владеть: навыком использования полученных знаний в профессиональной деятельности, критически оценивая уровень своей профессиональной подготовки, демонстрируя готовность к повышению квалификации
			ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: классические серологические методы выявления и количественного определения антигенов и антител; принципы, механизмы, возможности серологических методов и их практическое применение в медицинской микробиологии Уметь: ориентироваться в современных методах лабораторной диагностики основных инфекционных заболеваний человека
К.М.02.ДВ.01.02	Биология развития	индивидуального	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: источники информации по дисциплине «Биология индивидуального развития»; закономерности индивидуального развития; принципы структурной организации биологических объектов; правила написания/составления научных обзоров Уметь: обобщать полученный материал; составлять библиографические указатели; критически оценивать полученную в ходе исследования информацию; правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения о биологии индивидуального развития Владеть: опытом работы с учебной и справочной литературой; опытом работы с электронными базами данных по биологии, анатомии, цитологии, эмбриологии и гистологии; приемами представлений научных 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-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях
				Знать: основные разделы и содержание биологии; определение понятия «живая система», свойства живых систем; эволюционные изменения различных частей тела человека Уметь: использовать свои знания о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении Владеть: опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями, микроскопическими препаратами; навыками определения возраста человека на основе особенностей строения его органов в различные периоды онтогенеза
К.М.02.ДВ.01.03	Экологический мониторинг		ПК-1 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации,	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; навыками работы с нормативными актами и руководящими документами, регламентирующими порядок проведения наблюдений и оценки состояния окружающей среды

		правила составления научно-технических проектов и отчетов		
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: основы организации системы наблюдений за состоянием окружающей среды; основные требования к организации и порядку проведения различных видов экологического мониторинга; основные приёмы и методы проведения мониторинга воздушной, водной и почвенной сред Уметь: применять базовые представления общей и прикладной экологии в практике наблюдений за состоянием окружающей среды; интерпретировать данные о состоянии окружающей среды; использовать теоретические знания по биологии и экологии в практике ведения мониторинга; проводить оценку состояния среды по имеющимся данным и соответствующим критериям
К.М.02.ДВ.01.04	Радиационная биофизика	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: принципы решения поставленных задач, правила организации самостоятельной работы Уметь: качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах; определять специфику анализа экспериментальных 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: навыками работы в основных офисных программах, статистических программах и представления полученных результатов
		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: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: основные правила и требования при работе с ионизирующим излучением (включая вопросы техники безопасности)
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Владеть: основными методами дозиметрии ионизирующих излучений; методами анализа взаимодействия ионизирующих излучений и живой материи; навыками оперирования физической терминологией применительно к радиобиологии
ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: биологические эффекты при действии ионизирующих излучений на клетку, ткани, организм; количественные и качественные характеристики гибели облученных клеток; принципы инактивации макромолекул при прямом и непрямом действии ионизирующих излучений Владеть: навыками математического моделирования радиобиологических эффектов		
	ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Уметь: проводить анализ данных в основных статистических пакетах и web-инструментах		
К.М.02.ДВ.01.05	Генетика человека	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	УК-2.1 Демонстрирует знание теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами	Знать: основные источники, способы поиска и накопления необходимой научной информации

		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	Уметь: адекватно формулировать и решать практические и научные задачи, предполагающие знание различных вопросов (в том числе и дискуссионных и активно разрабатываемых в настоящее время) в современной генетике человека и смежных разделов генетики и естествознания в целом
			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 определения целей и задач исследования, подбора методов адекватных поставленным задачам, самостоятельной организации исследовательской деятельности
		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 методы исследования области генетики человека
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать: основные правила и требования к работе в генетической лаборатории (включая вопросы техники безопасности)
			ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию	Уметь: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик
			ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Владеть: навыками выполнения научно-исследовательских работ в области генетики человека
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Владеть: навыками статистической обработки результатов исследования
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: основные методы, применяемые в генетике человека, принципы использования близнецового, популяционного методов и метода родословных
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Уметь: применять на практике основные методы генетики человека, анализировать родословные, использовать генетический анализ
			ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Владеть: навыками интерпретации результатов генетических лабораторных тестов применимо к человеку
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: об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии Уметь: анализировать и использовать в профессиональной деятельности культурные и этические особенности среды Владеть: навыками ориентации в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения
К.М.03.02	Основы государственности российской	УК-5 Способен воспринимать межкультурное	УК-5.4 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий,	Знать: о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и

		<p>разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p>	<p>отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание); 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; 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</p> <p>Уметь: толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; 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; понимать ценностные ориентиры России и российского общества, а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>Владеть: навыками толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий; демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные особенности и традиции различных социальных групп; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления; решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
			<p>УК-5.5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p>	<p>Знать: о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание); особенности современной политической организации</p>

				<p>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; 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</p> <p>Уметь: толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; 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; понимать ценностные ориентиры России и российского общества, а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>Владеть: навыками толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий; демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные особенности и традиции различных социальных групп; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления; решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
			<p>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</p>	<p>Знать: о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание); 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; 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</p>

				<p>Уметь: толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; 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; понимать ценностные ориентиры России и российского общества, а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>Владеть: навыками толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий; демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные особенности и традиции различных социальных групп; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления; решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
			<p>УК-5.7 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>	<p>Знать: о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание); 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; 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</p> <p>Уметь: толерантно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; находить необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; 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; понимать ценностные ориентиры России и российского общества,</p>

				<p>а также вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> <p>Владеть: навыками толерантного поведения в отношении людей независимо от социальных и культурных различий; демонстрировать уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям; выстраивать взаимоотношения с людьми, понимая культурные особенности и традиции различных социальных групп; аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; развитого чувства гражданственности и патриотизма, самостоятельного критического мышления; решения вызовы и проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера</p>
К.М.03.03	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>Знать: основные положения дефектологии и инклюзии, основные нозологии отклонений в физическом и психическом развитии детей и особенности их обучения и воспитания</p>
			<p>УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p>	<p>Уметь: анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах, использовать базовые представления о нозологиях, профессиональной сферах, связанных с ограниченными возможностями здоровья</p>
			<p>УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p>	<p>Владеть: базовыми дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, проявляет терпимость к особенностям этих лиц</p>
К.М.03.04	Иностранный язык	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке</p>	<p>Знать: основные особенности деловой устной и письменной коммуникации на иностранном языке</p> <p>Уметь: реализовывать деловое общение</p> <p>Владеть: опытом делового общения в устной и письменной формах на иностранном языке с учетом основных правил его реализации.</p>
			<p>УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p>	<p>Знать: языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения</p> <p>Уметь: применять соответствующие нормам языковые средства для ведения деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>Владеть: навыками использования языковых средств в соответствии с задачами устной и письменной коммуникации</p>
			<p>УК-4.3 Имеет навыки делового общения на иностранном языке</p>	<p>Знать: основные жанры текстов официально-делового стиля устной и письменной коммуникации</p> <p>Уметь: осуществлять деловую устную и письменную коммуникацию на изучаемом языке с учетом принятых в иноязычном сообществе норм и правил, используя словари и справочную литературу</p> <p>Владеть: навыками составления различных жанров текста делового стиля для устной и письменной коммуникации</p>
К.М.03.05	Русский язык и культура речи	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать: особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка</p> <p>Уметь: оформлять письменные тексты в соответствии с нормами современного русского языка, используя лингвистические словари и справочную литературу; использовать русский язык в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации, межличностном общении</p> <p>Владеть: навыками осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами</p>

К.М.03.06	Социальная экология	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>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</p>
		<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p> <p>Владеть: навыками анализа и оценки социально-экологических процессов, происходящих в обществе и окружающей среде</p>
К.М.03.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) 11			
К.М.03.ДВ.01.01	Экология микроорганизмов	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p> <p>УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать: особенности русскоязычной и англоязычной научной-технической терминологии и понятийного аппарата в области биологических наук</p> <p>Уметь: понимать тексты, аудио- и видеоматериалы на английском языке, посвященные современным проблемам биологических наук; корректно формулировать запросы для поиска в русскоязычных и англоязычных научных интернет-ресурсах</p> <p>Владеть: навыками корректного перевода специальных научных текстов, посвящённых современным проблемам биологических наук; навыками поиска информации в русскоязычных и англоязычных базах биомедицинских данных</p>
		<p>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</p>	<p>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</p> <p>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</p> <p>УК-8.3 Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной</p>	<p>Знать: особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания, их роль в экосистемах и биосфере в целом</p> <p>Владеть: теоретическими основами природоохранных мероприятий, реализуемых с использованием микроорганизмов</p>
				<p>Уметь: использовать полученные знания в изучении последствий антропогенных загрязнений окружающей среды</p>

			деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.2 Применяет базовые знания об основах функционирования, и жизнедеятельности, и методах изучения биологических систем различного уровня организации в научно-исследовательской деятельности ПК-2.3 Применяет современные экспериментальные методы для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: теоретические основы современных методов изучения микроорганизмов Уметь: использовать современные и традиционные методы изучения микроорганизмов в своей профессиональной деятельности Владеть: методами получения, культивирования, использования микробов
К.М.03.ДВ.01.02	Гистофизиология репродуктивной системы	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; современные проблемы и достижения гистофизиологии внутренних органов Уметь: правильно использовать гистофизиологические понятия и термины; правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях гистофизиологии внутренних органов Владеть: опытом работы с учебной литературой; методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы
		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: устройство светового, электронного микроскопов и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования; иностранный язык для поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы Уметь: микроскопировать гистологические препараты; свободно ориентироваться в основных методах световой микроскопии; представлять материалы по изучаемым темам в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке Владеть: опытом работы с учебной литературой, в том числе на иностранном языке; навыками работы с современным оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии
		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 этапы гистогенеза биологических объектов; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне Уметь: применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с целью исследования гистологических препаратов; микроскопировать гистологические препараты; читать электронограммы, сопоставляя структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма Владеть: опытом работы с наглядными пособиями: практикумом, учебными таблицами, гистологическим и патогистологическим атласом, схемами, лабораторной посудой; навыком зарисовки различных по форме и размеру типов клеток, а также изображать их строение при электронной микроскопии; навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии

К.М.03.ДВ.01.03	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
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.3 Применяет современные экспериментальные методы для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: принципы и объекты охраны окружающей среды; систему управления природопользованием и охраны окружающей среды; санитарно-гигиенические и экологические нормативы качества окружающей среды Уметь: 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; применять нормативные акты при разрешении конкретных ситуаций Владеть: навыками по оцениванию эффективности управления природопользованием и охраной окружающей среды
К.М.03.ДВ.01.04	Общая радиобиология	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)	Знать: радиобиологические термины, классификацию ионизирующих излучений, историю становления и развития радиобиологии, радиобиологов Уметь: анализировать материал в научной литературе радиобиологического профиля Владеть: навыками поиска необходимой информации по радиобиологии в литературных источниках и сети интернет, создавать мультимедийные презентации
		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: физические характеристики ионизирующих излучений, реакции живых систем на облучение, основные правила и требования при работе с ионизирующим излучением в лаборатории Уметь: пользоваться инструкциями к лабораторным приборам, протоколами методик, анализировать и представлять результаты исследований
			ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Знать: классификацию и физические характеристики ионизирующих излучений, классификацию биологических эффектов при воздействии ионизирующих излучений Владеть: навыками критического анализа научных данных по радиобиологии в литературных источниках и сети интернет
К.М.03.ДВ.02	Элективные дисциплины (модули) 12			
К.М.03.ДВ.02.01	Биотехнология пищевых продуктов с участием микроорганизмов	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: особенности русскоязычной и англоязычной научной-технической терминологии и понятийного аппарата в области биологических наук
			УК-4.2 Демонстрирует умение применять современные коммуникативные технологии для	Уметь: понимать тексты, аудио- и видеоматериалы на английском языке, посвященные современным проблемам биологических наук; корректно формулировать запросы для поиска в русскоязычных и

			<p>академического и профессионального взаимодействия в ситуации устной и письменной коммуникации, в том числе на иностранном (ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>англоязычных научных интернет-ресурсах</p> <p>Владеть: навыками корректного перевода специальных научных текстов, посвящённых современным проблемам биологических наук; навыками поиска информации в русскоязычных и англоязычных базах биомедицинских данных</p>
		<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Знать: особенности распространения микроорганизмов в различных средах обитания</p>
			<p>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</p>	<p>Уметь: пользоваться современными методами изучения микробиологических процессов</p>
			<p>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</p>	<p>Владеть: методами выделения и техниками посевов на питательные среды технологических штаммов микроорганизмов продуктов питания</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать: теоретические основы получения, культивирования и использования микроорганизмов</p>
			<p>ПК-2.3 Применяет современные экспериментальные методы для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>Уметь: использовать традиционные и современные методы изучения микроорганизмов</p> <p>Владеть: современными методами изучения микробиологических процессов</p>
К.М.03.ДВ.02.02	Микроскопия биологических систем	<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Знать: устройство светового, электронного микроскопов и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования; иностранный язык для поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы</p> <p>Уметь: микроскопировать гистологические препараты; свободно ориентироваться в основных методах световой микроскопии; представлять материалы по изучаемым темам в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке</p> <p>Владеть: опытом работы с учебной литературой, в том числе на иностранном языке; навыками работы с современным оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии</p>

		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.3 Применяет современные экспериментальные методы для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	Знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки Уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач Владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации
К.М.03.ДВ.02.03	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 составления научно-технических проектов и отчетов	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
К.М.03.ДВ.02.04	Радиационная генетика	ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: основные термины и концепции радиационной генетики; основные положения и законы радиационной генетики Уметь: находить литературу по радиационно-генетической тематике, грамотно подбирать источники литературы по дискуссионным вопросам
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: историю становления основных направлений мировой и отечественной генетики, ученых, внесших наибольший вклад в развитие предмета Уметь: корректно использовать генетические и радиобиологические термины и понятия; свободно ориентироваться в принятых в радиационной генетике, символах и обозначениях Владеть: навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований по радиационно-генетической тематике
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 Уметь: поддерживать должный уровень 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	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения	Знать: правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

		условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	природной среды и обеспечения устойчивого развития общества 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 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	Уметь: оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности 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 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 УК-7.2 Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.3 Имеет навыки 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 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 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

		профессиональной деятельности		<p>Владеть: навыками соблюдения норм здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2 Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения 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>Знать: методы и средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья</p> <p>Уметь: применять методы и средства физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования</p> <p>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</p> <p>Знать: принципы оптимального сочетания физической и умственной нагрузки для обеспечения работоспособности, процессов саморазвития и самообразования</p> <p>Уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития, а также условия их достижения</p> <p>Владеть: навыками саморазвития и управления своим временем для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>
Б2	Практика				
Б2.0	Обязательная часть				
Б2.0.01	Учебная практика				
Б2.0.01.01(У)	Учебная практика (ознакомительная практика)	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p> <p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: о видах, занесённых в Красную книгу</p> <p>Уметь: осуществлять поиск и интерпретацию информации</p>	<p>Уметь: пользоваться различными системами информации, применяемых в профессиональной деятельности; использовать источники учебной и научной литературы для обобщения материалов практики</p> <p>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 сообществах; 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</p>	

				его жизненную форму; классификацию растений и элементы систематики
			ОПК-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	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
		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: 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 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
			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	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
		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: принцип работы наиболее распространенных аппаратов для полевых и лабораторных исследований; правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Уметь: выполнять основные научно-исследовательские операции на современном оборудовании; пользоваться микроскопом и лупой для изучения микрообъектов Владеть: методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры; правилами работы с лабораторным оборудованием, микроскопической техникой

Б2.О.01.02(Н)	Учебная практика (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-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<p>Знать: методы поиска, анализа и синтеза информации, алгоритм работы в электронно-библиотечных системах</p> <p>Уметь: выделять критерии системного анализа поставленных задач</p> <p>Владеть: методами обработки текстовой и графической информации, методами поиска информации для решения поставленных задач в информационно-библиографических ресурсах</p>
			УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<p>Знать: основные принципы поиска информации и критического анализа полученных данных</p> <p>Уметь: методами поиска и усвоения знаний, а также составления отчёта о выполнении конкретных заданий и практики в целом; осуществлять поиск и интерпретацию информации, пользоваться разными видами систем поиска данных, применяемые в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: работой за компьютером как средство управления информацией; 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-8.1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	<p>Знать: правила работы с экспериментальными животными; принцип работы наиболее распространенных аппаратов для полевых и лабораторных исследований; основные определения, законы и принципы функционирования живых систем; принципы анализа информации, работы современной аппаратуры и вычислительных средств; методы исследования по выбранному профилю, принцип работы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований; правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой</p> <p>Уметь: выполнять основные научно-исследовательские операции на современном оборудовании; использовать лабораторное оборудование в соответствии с целями исследования, подготовить лабораторное оборудование и посуду к предстоящему эксперименту, разрабатывать цели и задачи исследования в соответствии с современными достижениями науки, работать с световым микроскопом, эксплуатировать лабораторную технику, грамотно планировать проведение исследований с учётом поставленных задач и существующих объективных возможностей</p> <p>Владеть: навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры; навыками ухода за лабораторными животными, навыками эксплуатации лабораторного оборудования, навыками подготовки научной лаборатории к экспериментальному исследованию</p>
			ОПК-8.2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы	<p>Знать: основные понятия информатики основные особенности современных технических средств и информационных технологий, используемых для решения профессиональных</p> <p>Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера</p> <p>Владеть: навыками работы с библиотечными каталогами, технологией создания документации с помощью текстовых программ</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	<p>Знать: методы доказательства достоверности получаемых результатов исследования; базовые принципы научных исследований в различных областях; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов; теоретические основы биологии; организацию лабораторной работы, основные требования к составлению отчетов</p> <p>Уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований; выполнять профессиональную деятельность, выражать и аргументировать личное мнение, организовывать своё рабочее время и место в ходе прохождения</p>

			и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию	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-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований в зависимости от профессиональных задач Владеть: навыками использования оборудования и приборов при выполнении исследовательской работы в зависимости от профессиональных задач
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; устройство санного микротома Владеть: грамотно планировать проведение исследований с учётом поставленных задач и существующих объективных возможностей
			ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	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)	Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности)	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 теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами	Знать: схему планирования различных видов учебной деятельности Уметь: выполнять профессиональную деятельность, выражать и аргументировать личное мнение, понимать и принимать мнение и поведение специалистов коллектива сотрудников или студентов в составе учебной бригады, имеющих социальные, этнические и др. различия; самостоятельно организовывать свое рабочее время и место в ходе прохождения практики в составе научно-исследовательского или производственного коллектива и выполнения индивидуальных заданий
			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, а также составления отчёта о выполнении конкретных заданий и практики в целом
		ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии,	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 определения, законы и принципы функционирования живых систем; принципы анализа информации, работы современной аппаратуры и вычислительных средств Уметь: применять на практике базовые общие профессиональные знания теории и методов современной 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	Владеть: базовыми принципами планирования научных исследований и правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой в соответствии с направленностью (профилем)
		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: осуществлять поиск и интерпретацию информации; пользоваться разными видами систем поиска данных, применяемые в профессиональной деятельности
			ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе	Владеть: методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры
			ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию	Знать: формы и приемы составления отчетов о прохождении производственной практики
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Уметь: работать с современной лабораторной аппаратурой; выполнять основные научно-исследовательские операции на современном оборудовании
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	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; принципы работы лабораторий или других организаций, в которой осуществляется профессиональной деятельности по выбранному направлению Уметь: планировать следования согласно выбранному направлению, составлять схему исследования, писать цель и задачи Владеть: навыками планирования генетических исследований согласно выбранному направлению
ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: характеристики объекта научного исследования Уметь: работать с современной аппаратурой и вычислительными средствам согласно выбранному направлению Владеть: навыками работы с современной аппаратурой и вычислительными средствам согласно выбранному направлению			
Б2.О.02.02(Пд)	Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)	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	ОПК-6.1 Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Знать: актуальные проблемы биологии, а также перспективы междисциплинарных исследований Уметь: применять на практике базовые общие профессиональные знания теории и методов современной биологии
				Уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Владеть: методикой планирования деятельности; методами поиска и усвоения знаний, а также составлением отчёта о выполнении конкретных заданий и практики в целом

		естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии		
		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: правила составления научно-технических отчетов Уметь: представлять результаты исследований в виде отчетов и материалов для написания выпускной квалификационной работы
			ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных	Знать: правила техники безопасности при работе с современной аппаратурой и оборудованием Уметь: планировать и проводить натурные наблюдения и выполнять лабораторные исследования, решать практические вопросы охраны окружающей среды в составе научно-исследовательского или производственного коллектива Владеть: методикой эксплуатации основных видов лабораторной и полевой аппаратуры; навыками составления и изложения в соответствии с системой функциональных стилей речи, использовать компьютер как средство управления информацией
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	Знать: принципы работы лабораторий или других организаций, в которой осуществляется профессиональной деятельности по выбранному направлению Уметь: использовать знания о фундаментальных основах, достижениях и проблемах микробиологии при планировании научно-исследовательской работы и в своей профессиональной деятельности
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: современные методы обработки биологических данных Уметь: использовать методы обработки биологических данных согласно теме исследования
			ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: характеристики объекта научного исследования Владеть: навыками обработки биологических данных согласно теме исследования
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01	Учебная практика			
Б2.В.01.01(У)	Учебная практика (специализированная практика по профилю Биология)	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 теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами	Знать: правила и нормы делового общения; существующие виды информационно-коммуникативных технологий Уметь: излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			УК-2.2 Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор	Знать: основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов, научные журналы и сборники, электронные и печатные издания, посвященные исследованиям зависимости от выбранной направленности (профиля) Уметь: выполнять профессиональную деятельность, выражать и аргументировать личное мнение, понимать и принимать мнение и поведение специалистов научно-исследовательского или производственного коллектива и/или студентов в составе учебной

				<p>бригады при планировании и проведении полевых наблюдений и лабораторных исследований</p> <p>Владеть: методами культивирования биологических объектов, навыками работы с использованием различных биологических объектов и материалов, используемых в биологических исследованиях</p>
			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 поиска необходимой информации по биологии в литературных источниках и сети интернет; навыками составления рабочего графика проведения лабораторной работы, навыками планирования биологического лабораторного эксперимента; навыками планирования и организации самостоятельной работы на практике, а также составления отчёта о выполнении конкретных заданий и практики в целом
		ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации	ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач	<p>Знать: научные журналы и сборники, электронные и печатные издания, посвященные исследованиям в области биологии, источники получения информации о теоретических основах, современных проблемах и достижениях биологии</p> <p>Уметь: анализировать актуальность имеющихся научных, экспериментальных данных, представленных в научной литературе, соотносить результаты собственной работы с последними тенденциями в области биологии</p> <p>Владеть: навыками аргументированного представления новизны результатов своей работы, навыками составления обзоров по исследованной теме, профессиональными знаниями для анализа и систематизации собранной информации в процессе биологического исследования</p>
			ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности	Знать: знать принципы работы световых и цифровых микроскопов Уметь: пользоваться методами статистической обработки данных и техническими средствами обработки результатов
Б3	Государственная итоговая аттестация			
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	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	
		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 теоретических основ принятия решений в сфере управления проектами	
			УК-2.2 Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор	
			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	

		<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1 Демонстрирует понимание типологии и факторов формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия</p> <p>УК-3.2 Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом</p> <p>УК-3.3 Имеет опыт участия в командной работе</p>	
		<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1 Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p> <p>УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения</p> <p>УК-4.3 Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	
		<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.3 Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения</p> <p>УК-5.4 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>УК-5.5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.6 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных</p>	

		<p>групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> <p>УК-5.7 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера</p>	
	<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Демонстрирует понимание основных принципов самообразования, профессионального и личного развития</p> <p>УК-6.2 Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели</p> <p>УК-6.3 Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов</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>УК-7.2 Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения 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>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</p>	<p>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</p> <p>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</p>	

		<p>чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>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</p>	
	<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья</p>	
	<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>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</p>	
	<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-11.1 Имеет представление о содержании понятий «экстремизм», «терроризм», основных формах их проявления и последствиях</p> <p>УК-11.2 Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества</p> <p>УК-11.3 Организует профессиональную среду, опираясь на этические и правовые нормы</p>	

			поведения, препятствующие проявлениям экстремизма, терроризма, формированию коррупционного поведения	
		<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>ОПК-1.2 Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях</p>	
			<p>ОПК-1.3 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом</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>ОПК-2.2 Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	
			<p>ОПК-2.3 Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</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-3.1 Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики</p>	
			<p>ОПК-3.2 Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p>	
			<p>ОПК-3.3 Владеет основными методами генетического анализа</p>	
			<p>ОПК-3.4 Знает основы биологии размножения и индивидуального развития</p>	
			<p>ОПК-3.5 Использует в профессиональной деятельности</p>	

			<p>современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития</p> <p>ОПК-3.6 Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях</p>	
		<p>ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>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</p> <p>ОПК-4.2 Использует в профессиональной деятельности экологические принципы рационального природопользования и охраны природы</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска</p>	
		<p>ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ОПК-5.1 Понимает принципы современной биотехнологии, применяет приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p> <p>ОПК-5.2 Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств</p> <p>ОПК-5.3 Использует приемы определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств</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</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>новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.3 Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности</p>	
		<p>ОПК-7 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-7.1 Учитывает принципы анализа информации, основные справочные системы, 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>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>ОПК-8.2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы</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>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>ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе</p> <p>ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию</p>	

			<p>ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях</p> <p>ПК-1.5 Использует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных 	
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p> <p>ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	
ФТД	Факультативные дисциплины			
ФТД.01	Актуальные вопросы зоологии	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p> <p>УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач</p>	<p>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; биоценотические связи животных с другими биотическими компонентами экосистем</p> <p>Уметь: самостоятельно искать, анализировать, обобщать информацию по различным вопросам зоологии</p> <p>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</p>
ФТД.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) 13			
ФТД.ДВ.01.01	Питательные среды и вопросы качества лабораторных исследований	<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.1 Обладает знанием фундаментальных основ биологических наук для решения профессиональных задач</p> <p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать: уровни организации биологических систем от организменного до молекулярно-клеточного</p> <p>Уметь: выявлять общебиологические закономерности при изучении биологических объектов на различных уровнях организации</p> <p>Владеть: навыками использования базовых знаний в познавательной и профессиональной деятельности, полученных при изучении дисциплины, критически оценивая уровень своей профессиональной подготовки</p>
ФТД.ДВ.01.02	Молекулярные основы цитологии	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии</p>	<p>Знать: основные разделы и содержание современной цитологии и других фундаментальных дисциплин; принципы структурной и</p>

		<p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>системного анализа поставленных задач</p>	<p>функциональной организации цитологических объектов; основные способы исследования функционирования клетки в клинике и эксперименте</p> <p>Уметь: теоретически моделировать процессы, происходящие в биологии клетки; сопоставить морфологическое структур клетки и выполняемые ими функции; излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения цитологического исследования материала</p> <p>Владеть: навыками работы с современной аппаратурой микроскопического исследования клеток</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать: фундаментальные основы различных отраслей биологической науки</p> <p>Уметь: использовать знания основ строения и функционирования биологических систем различного уровня организации при решении профессиональных задач</p> <p>Владеть: современными методами исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>
ФТД.ДВ.01.03	Оценка экологического состояния водных экосистем	<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-2.3 Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: методы сбора и анализа системной информации для решения задач, возникающих при истощении и загрязнении вод, а также для оценки состояния водной экосистемы</p> <p>Уметь: применять теоретические знания биолого- экологических дисциплин при реализации методов экологических исследований и оценки состояния водных экосистем</p>
		<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p> <p>ПК-2.3 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<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>
ФТД.ДВ.01.04	Неинфекционная эпидемиология	<p>ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации</p>	<p>ПК-2.2 Применяет теоретические знания об основах функционирования биологических систем разного уровня организации в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Знать: методы диагностики и лечения неинфекционных заболеваний (на примере онкологий); термины и понятия, основные проблемы неинфекционной биологии; оборудование и приборы, необходимые для выполнения исследовательских работ, правила эксплуатации приборов и оборудования, технику безопасности при работе с оборудованием и приборами</p> <p>Уметь: подготавливать демонстрационный материал к своим докладам (в виде мультимедийной презентации)</p> <p>Владеть: базовым представлением о формировании неинфекционных заболеваний; навыками публичных выступлений; навыками использования оборудования и приборов при выполнении исследовательской работы</p>
ФТД.ДВ.01.05	Основы научной деятельности и планирование эксперимента	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать: основные источники научной информации, способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки и оформления результатов, основные формы представления результатов исследования</p>

		для решения поставленных задач	УК-1.2 Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь: осуществлять сбор, изучение и обработку информации, использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке Владеть: навыками анализа и переработки литературы по теме исследования, выбора темы и постановки проблемы
		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 принципы подбора аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	ПК-1.2 Использует теоретические знания в лабораторной работе		Уметь: осуществлять методологическое обоснование научного исследования	
	ПК-1.3 Составляет научно-техническую документацию		Уметь: анализировать и обрабатывать результаты исследования, формулировать выводы и делать обобщения	
	ПК-1.4 Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях		Владеть: навыками определения целей и задач исследования, подбора методов, адекватных поставленным задачам	
	ПК-1.5 Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных		Владеть: навыками самостоятельной организации исследовательской деятельности	