

Матрица компетенций и планируемые результаты обучения по ОПОП-программе бакалавриата «Гистология и гистологическая техника» направления подготовки 06.03.01 Биология, очная форма обучения 2021 г.

Дисциплина	Код и содержание компетенции	Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
Б1 Дисциплины (модули)				
Б1.О Обязательная часть				
Б1.О.01	Математика и математические методы в биологии	ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	Знать методы и основные подходы математики.
			ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Уметь использовать основные методы и подходы математики в профессиональной деятельности.
			ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Владеть навыками использования математических методов в профессиональной деятельности.
		ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1. Учитывает принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности	Знать современные информационно-коммуникационные технологии.
			ОПК-7.2. Использует современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения	Уметь применять современные информационно-коммуникационные технологии.
			ОПК-7.3. Использует культуру библиографических исследований и формирования библиографических списков	Владеть навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий.
Б1.О.02	Физика	ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания,	ОПК-6.1. Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	Знать особенности организации естественнонаучных исследований; базовые теоретические знания по курсу общей физики; смысл основных терминов и понятий из общей физики; методы и способы получения и освоения материала по курсу общей физики; о физических процессах, происходящих в окружающем мире и, в частности, о физических процессах, сопровождающих профессиональную деятельность; основные правила оформления материалов и результатов лабораторных исследований; правила оформления таблиц, схем, рисунков и чертежей в научных отчетах; правила и способы вычисления

		используя современные образовательные и информационные технологии		погрешностей полученных данных; о размерностях физических величин.
			ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Уметь эффективно организовать работу по изучению определений и законов естественных наук; пользоваться теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в рамках изучения курса общей физики; прогнозировать последствия физических процессов происходящих в профессиональной деятельности; анализировать полученные экспериментальные данные; грамотно, последовательно и логично оформить результаты работы.
			ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой; базовыми теоретическими знаниями и навыками лабораторных исследований в области общей физики; понятийным аппаратом общей физики; навыком грамотного представления результатов исследований и навыком оформления отчетов по лабораторным работам.
Б1.О.03	Химия			
Б1.О.03.01	Общая, аналитическая и физическая химия	ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Знать элементы химической термодинамики и кинетики; свойства растворов низкомолекулярных веществ; основные методы качественного и количественного химического анализа; основные положения протолитической теории; лигандообменные равновесия и процессы; окислительно-восстановительные равновесия и процессы. Уметь выразить состав раствора различными способами, осуществлять переход от одного способа выражения состава раствора к другому; рассчитывать важнейшие функции состояния, константу равновесия процесса; вычислять скорость химической реакции, температурный коэффициент скорости реакции, энергию активации; рассчитывать ионную силу, осмотическое давление, температуры замерзания и кипения растворов; вычислять рН водных растворов кислот, оснований, солей, буферного раствора; выражать растворимость и константу растворимости малорастворимого соединения; выражать константу образования и константу нестойкости комплексного соединения; составлять электронно-ионное уравнение процессов окисления и восстановления, записывать схемы гальванических цепей, определять направление окислительно-восстановительного процесса, рассчитывать константу равновесия окислительно-восстановительного процесса. Владеть применением закона эквивалентов для прямого, обратного и косвенного титрования; определения теплового эффекта растворения и химических реакций; определения кинетических

				параметров химической реакции; изучения направления смещения химического равновесия в зависимости от внешних воздействий; изучения влияния состава солей на их способность к гидролизу; определения условий образования и растворения осадка; проведения аналитических химических реакций на различные катионы и анионы; выявления наиболее распространенных окислителей и восстановителей и проведения различных типов окислительно-восстановительных реакций.
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 основные определения, понятия и термины органической химии; принципы классификации углеводородов и их производных, органических реакций и реагентов; принципы номенклатуры органических соединений; особенности физико-химических свойств органических молекул и их качественные реакции. Уметь осуществлять очистку и выделение органических молекул, проводить их синтез и идентификацию; прогнозировать их реакционную способность в условиях окружающей среды. Владеть методологией получения и изучения органических молекул с использованием современной аппаратуры и оборудования; критического анализа результатов экспериментальной работы и представления их в виде отчетов.
Б1.О.03.03	Высокомолекулярные соединения и коллоидная химия	ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Знать основные законы и понятия коллоидной химии и химии высокомолекулярных соединений. Уметь применять законы коллоидной химии для анализа поведения биологических процессов. Владеть навыками использования междисциплинарных связей для решения поставленных задач.
Б1.О.04	Науки о Земле	ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	Знать основные положения теории происхождения Вселенной и ее структурных элементов, свойства Земли как планеты, ее оболочек и процессы, происходящие в них; знать основные методы исследования геосфер.
			ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	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.
Б1.О.05	Общая биология	ОПК-2. Способен применять принципы структурно-	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и	Знать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

		функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	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	Владеть базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.	
			ОПК-2.3. Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	Уметь использовать биологические методы в своей профессиональной деятельности.	
		ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет знания основ эволюционной теории, принципы методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики	Знать основы эволюционного процесса, эволюцию основных биологических групп и человека (антропогенез). Владеть временными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.	
			ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	Уметь обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении.	
		ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, 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.	
			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, 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 принципы клеточной организации бактерий; биофизические и биохимические процессы, протекающие в бактериальной клетке, строение и культуральные свойства вирусов
			ОПК-2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	Уметь различать мембранные процессы и молекулярные механизмы бактериальной клетки.
			ОПК-2.3. Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	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	ОПК-1.2. Использует методы	Уметь использовать методы наблюдения, классификации,

		знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	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	Владеть техникой культивирования ботанических объектов.
			ПК-1.5. Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	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; Определять систематическую принадлежность животного. Владеть навыками работы с методической, учебной и научной литературой, интернет-источниками, определителями животных. Работы с микроскопом и биноклем; Работы с фиксированными и временными препаратами и живыми объектами; Техникой биологического рисунка.
			ОПК-1.3. Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	Знать положение и функции животных таксономических групп разного ранга в экосистемах и биосфере.
Б1.О.07	Физиология			
Б1.О.07.01	Физиология растений	ОПК-2. Способен применять	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и	Знать уровни организации биологических систем от организменного до молекулярно-клеточного; структурно-

		<p>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>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>функциональную организацию клеток и субклеточных структур; механизмы трансмембранного переноса веществ; механизмы межклеточной коммуникации; функциональную роль рецепторного аппарата клетки.</p>
			<p>ОПК-2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p>Уметь выявлять общебиологические закономерности при изучении биологических объектов на различных уровнях организации.</p>
			<p>ОПК-2.3. Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов</p>	<p>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.</p>
		<p>ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>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 регуляторные системы на разных уровнях организации растительного организма, принципы гормональной регуляции у растений.</p>
			<p>ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь использовать теоретические знания в интерпретации физиологических экспериментов.</p>
			<p>ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть основными приемами проведения физиологических экспериментов.</p>
		<p>ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1. Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики</p>	<p>Знать методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.</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>Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования.</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	Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных.
Б1.О.07.02	Физиология человека и животных. Высшая нервная деятельность	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<p>Знать основы поиска источников информации, критически подходить к их отбору, используя элементы системного анализа, в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Уметь</p> <p>А) корректно излагать (письменно и устно) биофизические и физико-химические основы функционирования живого организма как системы;</p> <p>Б) корректно использовать физиологические понятия и термины;</p> <p>В) достаточно полно, логично и последовательно излагать материал, используя наглядные пособия и умение схематично изобразить морфофункциональные структуры живого на микро- и макроуровнях;</p> <p>Г) определять критерии системного анализа поставленных задач при решении ситуационных и логических заданий.</p> <p>Владеть</p> <p>А) навыками, позволяющими оценить функциональное состояние организма в 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>
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<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</p>

				<p>базовыми знаниями других медико-биологических дисциплин, систематизировать полученный материал, обобщать и критически анализировать его при решении поставленных задач.</p> <p>Владеть А) навыком критически анализировать результаты работы и уровень подготовленности к выполнению конкретного задания; Б) навыком систематизировать и обобщать изучаемые материалы при подготовки эссе, реферативного или обзорного сообщения по 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	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знать теоретические основы 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>
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<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>
			УК-7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<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>
		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,	<p>Знать - понятийный аппарат и дефиниции основных терминов и понятий при изучении общей физиологии человека и животных, электрофизиологии и частной физиологии нервной системы и раздела вид;</p>

		<p>биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики</p>	<p>- 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. Уметь рассматривая изучаемые материалы, излагать их достаточно полно, логично, последовательно, корректно используя физиологические термины и понятия с опорой на наглядные пособия и умение представить морфофункциональные элементы живого в виде схем, рисунков, графиков и проч. Владеть -навыком работы в устной форме при обсуждении вопросов общей и частной физиологии человека и животных, и в письменной форме при выполнении контрольных заданий; - навыком формирования собственного мнения, аргументированно его высказывать, ориентируясь в современных концепциях и проблемах физиологической науки.</p>
			<p>ОПК-2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды</p>	<p>Знать что живой организм - биологическая система открытого типа, способная к обмену с окружающей средой веществом, энергией и информацией, что позволяет организму, имея аппарат управления, реагировать на изменения в окружающей среде адаптивными реакциями, приспосабливаясь к этим изменениям, устанавливая связи с факторами окружающей среды, проявляя способность к преобразованию среды. Уметь устанавливать связи между элементами физиологических морфофункциональных структур, а также между элементами биологической системы, их функциональным состоянием и факторами окружающей среды. Владеть навыком ведения конструктивных дискуссий по актуальным проблемам современной физиологии, устанавливая связи между физиологическим состоянием организма (на макро- и микро-уровнях) 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. Уметь использовать теоретические знания в экспериментальных исследованиях физиологической направленности для оценки функциональной активности живых объектов при проведении работ в системе in vivo и в системе in vitro. Владеть навыками оценки функционального состояния организма в объеме образовательной программы.</p>
<p>Б1.О.07.03</p>	<p>Иммунология</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять</p>	<p>УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач</p>	<p>Знать основные понятия, теоретические основы иммунологии как науки Владеть теоретическими основами методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования клеток крови в</p>

		системный подход для решения поставленных задач		условиях <i>in vitro</i> ; навыком сравнительного анализа, систематизации и классификации выявленных явлений и процессов.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь использовать полученные знания при реализации иммунологических методов в профессиональной деятельности.
		ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	Знать основные понятия, теоретические основы иммунологии как науки.
			ОПК-2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	Уметь использовать полученные знания при реализации иммунологических методов в профессиональной деятельности.
			ОПК-2.3. Использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	Владеть теоретическими основами методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования клеток крови в условиях <i>in vitro</i> ; навыком сравнительного анализа, систематизации и классификации выявленных явлений и процессов.
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать правила организации самостоятельной работы с учетом требований биологической безопасности; перспективные направления профессионального и интеллектуального саморазвития и самосовершенствования.
			ПК-1.4. Использует теоретические знания 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	УК-1.1. Выполняет поиск	Знать принципы структурной и функциональной организации

		поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	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, внутриорганомном, органомном, клеточном и тканевом уровнях; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне. Уметь по морфологии структур на электронограмме сделать заключение о выполняемых функциях клетки; диагностировать гистологический препарат на основании типичного гистологического строения при различных методиках окрашивания тканей. Владеть навыками работы с современной аппаратурой микроскопического исследования тканей.
Б1.О.08.02	Биофизика	ОПК-2. Способен применять принципы 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 физико-химические принципы регулирования жизнедеятельности организмов, механизмы передачи энергии, заряда и информации в биологических объектах, основные закономерности поведения динамических систем, термодинамические принципы биологических систем.
			ОПК 2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	Уметь определять проницаемость ткани для красителей, определять сопротивление суспензии одноклеточных организмов, определять температурный коэффициент и энергию активации образования кислорода, решать задачи. Владеть методами статистического анализа данных и базовыми принципами математического моделирования биологических объектов.

		ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	Знать методы качественной оценки кинетического поведения биологических систем и типов их динамического поведения и основных закономерностей динамического поведения систем на примере базовых моделей. Уметь применять закон экспоненциального роста, закон ограниченного роста, уравнение Ферхюльста, модели Моно и Михаэлиса-Ментен, Модель "хищник-жертва" для описания поведения биологических систем.
			ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности	Владеть навыками работы в статистических пакетах, самообразования, работы с учебной и научной литературой.
Б1.О.08.03	Биохимия	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать пути взаимосвязи различных обменных процессов в клетке и в организме.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь правильно использовать биохимические понятия и термины; использовать теоретические знания для решения практических задач. Владеть навыками решения ситуационных задач.
		ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, 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 структуру и функции белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, метаболизм этих веществ, регуляцию метаболических процессов.
			ОПК-2.2. Устанавливает связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды	Уметь применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов.
		ОПК-6. Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Использует основные концепции и методы, современные направления, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований	Знать основные лабораторные методы, применяемые в биохимических исследованиях.
			ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Уметь правильно использовать методы теоретического и экспериментального исследования.

		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях. Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования.
			ПК-1.5. Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных, составления отчетов.
Б1.О.08.04	Молекулярная биология	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и 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. Владеть навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах.
		ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики	Знать 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.
			ОПК-3.3. Владеет основными методами генетического анализа	Владеть навыками решения ситуационных задач.
			ОПК-3.5. Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития	Уметь правильно использовать понятия и термины молекулярной биологии; использовать теоретические знания для решения практических задач.
		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 молекулярные механизмы экспрессии генов.
			ОПК-6.2. Использует навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности	Уметь использовать базовые знания в области молекулярной биологии для решения практических задач профессиональной деятельности.
			ОПК-6.3. Применяет методы статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей	Владеть навыками решения ситуационных задач.

		профессиональной деятельности		
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	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); владеет навыками поиска необходимой информации по генетике в литературных источниках и сети интернет.
			ОПК-1.2. Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	Знать основные фазы митоза, мейоза, строение хромосом, использует эти знания для классификации живых организмов. Уметь работать с основными модельными организмами в эксперименте. Владеть навыками решения задач по генетике и селекции, построения генетических карт.
		ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет знания основ эволюционной теории, принципы и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики	Знать принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики (основные законы наследственности и изменчивости, законы Менделя, строение хромосом, организация генетического материала клетки прокариот, эукариот). Уметь применять принципы и методические подходы общей генетики при проведении лабораторных работ, решении генетических задач. Владеть навыками решения задач по генетике и селекции, построения генетических карт.
			ОПК-3.4. Основы биологии размножения и индивидуального развития	Знать основы биологии размножения и индивидуального развития (матричные процессы, фазы мейоза и митоза, основные понятия о регуляции активности генов).
		ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1. Понимает принципы современной биотехнологии, применяет приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знать основные приемы генетической инженерии. Уметь работать с экспериментальными объектами генетики. Владеть методами работы с экспериментальными объектами.
		Б1.О.09.02	Теории эволюции	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования
ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике	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			

		механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	развития	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.
		ОПК-1. Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.2. Использует методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях	Знать основные классификационные признаки биологических объектов; суть метода наблюдения, описания и идентификации в анатомии, их преимущества и недостатки. Уметь выделять отличительные макро- и микроморфологические особенности представленного биологического объекта; идентифицировать основные классы живых существ. Владеть опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями; опытом работы с оборудованием и инструментарием, применяемым в анатомии; опытом работы с человеческими останками.
		ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1. Рассматривает основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики	Знать морфологические особенности скелета человека и их эволюционное предназначение. Уметь правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения о топографии, строении и функциональной роли изучаемых органов и систем организма, и её отдельных составляющих в процессе фило- и онтогенеза; переносить теоретические знания, полученные при изучении наглядных пособий (схем, таблиц, анатомического атласа, влажных макропрепаратов, фотографий) на живую натуру. Владеть опытом работы с биологическими объектами, используемыми в анатомии.
Б1.О.12	Введение в биотехнологию	ОПК-5. Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1. Понимает принципы современной биотехнологии, применяет приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знать основные объекты биотехнологии, их биохимические и биофизические свойства и особенности жизнедеятельности.
			ОПК-5.3. Использует приемы определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	Уметь применять знания об объектах биотехнологии в учебной и производственной деятельности. Владеть навыками обнаружения и идентификации микроорганизмов, используемых в биотехнологии.
		ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1. Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики	Знать современные экспериментальные методы работы с биотехнологическими объектами.
			ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания	Уметь применять современные экспериментальные методы работы с биотехнологическими объектами в лабораторных условиях. Владеть навыками работы с современной аппаратурой.

			гипотез, обработки экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию	
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1. Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии.
			ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе;	Уметь применять основные методы молекулярной и клеточной биотехнологии в производственной деятельности. Владеть методами культивирования биообъектов.
Б1.О.13	Основы биоэтики	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основополагающие понятия и подходы философии, связывающие в диалектическое 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.
			УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь применять базовые представления научной этики в профессиональной, научной деятельности; использовать теоретические знания биоэтических учений в различных областях профессиональной деятельности; применять этические и морально-нравственные нормы, правила и принципы при изучении профильных дисциплин, при прохождении практик и в профессиональной и научной деятельности.
		ОПК-8. Способен использовать методы 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, выбирать методы и приемы для решения ситуационных задач. Владеть навыками анализа биоэтических проблем, представления собственной точки зрения по ключевым проблемам биомедицинских технологий, применения положений основных этических теорий и нормативно-правовых актов при решении профессиональных и научных задач.
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1.В.01	Латынь	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	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	Знать принципы описания на латинском языке биологических объектов, номенклатуру лекарственных растений, принципы написание рецептов на латинском языке. Уметь пользоваться словообразовательными моделями для

			методы и навыки делового общения	построения терминов, перевода текстов и написания рецептов на латинском языке. Владеть анатомической, клинической, фармацевтической терминологией на русском и латинском языках.
Б1.В.02	Информационная культура	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 механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования. Уметь анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Владеть методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации. Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Владеть механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.
		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 - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; - стратегии личного развития; - методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности Личности.
			УК-6.2. Определяет свои личные ресурсы и возможности для достижения поставленной цели	Уметь применять знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.
			УК-6.3. Демонстрирует умение рационального распределения временных и/или иных ресурсов	Владеть пониманием важности планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
		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 правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах.
			ПК-1.3. Составляет научно-техническую документацию	Уметь планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах.
ПК-1.5. Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования.			

Б1.В.03	Биологически активные соединения в эволюции млекопитающих	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать правила организации самостоятельной работы по дисциплине.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах. Владеть навыками самообразования, работы с учебной и научной литературой.
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе	Знать методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях.
			ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Уметь правильно использовать методы экспериментального исследования.
			ПК-1.5. Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных.
Б1.В.04	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.05	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	ПК-1.2. Использует теоретические	Уметь правильно использовать методы экспериментального

		современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	знания в лабораторной работе ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях; ПК-1.5. Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	исследования. Знать методы молекулярной биологии. Владеть навыками проведения лабораторного эксперимента и анализа его данных.
Б1.В.06	Экспериментальная биология	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 - важнейшие научные идеи, их организацию, философскую интерпретацию, их морально-нравственные аспекты; - работать с периодическими изданиями (журналами, сборниками) по биологии; - основные требования выполнения лабораторных и натуральных исследований по оценке состояния биологических объектов; - нормативные документы, регламентирующие экспериментальные исследования с использованием в качестве биологического объекта лабораторных животных, а также 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.07	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	Знать основные этапы дифференцировки Т- и В-лимфоцитов; эмбриогенез костного мозга и тимуса; развитие иммунологической реактивности в онтогенезе; иммунологические основы старения организма.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	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	ПК-1.1. Применяет -принципы анализа информации,	Знать нормальные показатели лейкоцитарной формулы крови; нормальные значения основных показателей иммунограммы;

		современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	-принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	теоретические основы некоторых иммунологических методов исследования в системе in vitro.
			ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе	Уметь соблюдать технику безопасности при работе с материалом, содержащим патогенные биологические агенты III - IV групп патогенности, с биологическими жидкостями, кровью и ее компонентами.
			ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Владеть принципами дозирования биологических жидкостей для соблюдения безопасной работы; техникой микроскопирования.
Б1.В.08	Физиология висцеральных систем	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<p>Знать Основы поиска источников информации, критически подходить к их отбору, используя элементы системного анализа, в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Уметь</p> <p>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;</p> <p>Б) корректно представлять динамические схемы структурно-функциональных связей элементов биологической системы;</p> <p>В) логично, последовательно и корректно излагать материалы изучаемых тем при ответе на вопросы в письменной и устной формах;</p> <p>Г) подготовить реферативное или обзорное сообщение на предлагаемую тему, предъявив умение систематизировать и анализировать материалы и корректно изложить их перед аудиторией в рамках отведенного времени.</p> <p>Владеть</p> <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>
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<p>Знать теоретические основы и понятийный аппарат не только современной физиологии, но и смежных, и ранее пройденных дисциплин медико-биологического профиля (анатомия, гистология, биохимия, органическая химия), с тем чтобы на основе критического анализа информации систематизировать и обобщать полученные сведения для последующего решения поставленных задач при изучении физиологии висцеральных систем.</p> <p>Уметь использовать знания физиологии, синтезировать их с базовыми знаниями других медико-биологических дисциплин, систематизировать полученные сведения, обобщать и критически анализировать их при решении предлагаемых задач.</p>

				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.
	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 теоретические основы таких состояний организма, как: здоровье, болезнь, работоспособность, утомление, усталость; а также знать элементы эргономики - научно-практического направления, изучающего эргогенные влияния на организм. Уметь использовать теоретические знания для поддержания состояния здоровья путем рационального питания, фитозергономических и физических воздействий. Владеть навыком поиска необходимых источников информации о здоровьесберегающих технологиях и желанием использовать полученные знания для поддержания здоровья.
		УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		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. Уметь использовать дозированные физические нагрузки, укрепляющие состояние сердечно-сосудистой системы, улучшающие общую и церебральную гемодинамику и благотворно влияющие на умственную деятельность, обмен веществ, иммунный статус организма, что расширяет его резервные и адаптивные возможности, укрепляет здоровье, способствует социальной и профессиональной деятельности. Владеть знаниями в области здоровьесберегающих технологий 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 а) теоретические основы обмена веществ и энергии, основы рационального питания и физического развития организма; б) опасности привычек, которые наносят вред здоровью человека, его физическому и психологическому состоянию, а значит полноценной социальной и профессиональной деятельности. 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. Владеть навыком поддержания уровня физической, психоэмоциональной и функциональной подготовленности, чтобы обеспечить должный уровень здоровья для полноценной социальной и профессиональной активности.
	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 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 постоянно молекулярного и клеточного состава организма, изолируя организм от нежелательных чужеродных влияний;

				<p>- уметь осмысливать полученные сведения и рассматривать их, в том числе, и с критических позиций.</p> <p>Б) устанавливать связи морфофункционального характера между элементами самой биологической системы, и связи физиологического или этиопатогенетического характера между организмом и факторами окружающей среды.</p> <p>В) использовать знания теоретической подготовки и методов физиологического исследования функций и процессов в живых системах при проведении экспериментальных работ на биологических объектах, как в системе in vivo, так и в системе in vitro.</p>
			ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе	<p>Владеть</p> <p>А)-навыком работы в устной форме при обсуждении вопросов физиологии систем внутренних органов;</p> <p>- навыком формирования собственного мнения, аргументировано его высказывать, ориентируясь в современных методических концепциях и проблемах физиологической науки;</p> <p>Б) навыком ведения конструктивных дискуссий, устанавливая связи физиологического состояния организма (на макро- и микроуровнях) от факторов окружающей среды.</p> <p>В) способностью использовать некоторые лабораторные методические приемы при проведении экспериментальных исследований, направленных на изучение функционального состояния систем организма в рамках образовательной программы.</p>
			ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	<p>Знать</p> <p>А)- понятийный аппарат и дефиниции основных терминов и понятий при изучении функций, процессов и механизмов висцеральных систем, органов и тканей;</p> <p>- роль гомеостатических констант и механизмы их поддержания на должном функциональном уровне;</p> <p>- способы восприятия и передачи информационных сигналов, обеспечивающих механизмы регуляции нервным и гуморальным путем на микро- и макроуровнях живого организма, как биологической системы.</p> <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 состояния живых объектов.</p>
Б1.В.09	Спецглавы микробиологии	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<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>
			УК-1.2. Использует критический	Уметь излагать информацию по материалу дисциплины в устной и

			анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	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.10	Дисциплины направленности "Гистология и гистологическая техника"			
Б1.В.10.01	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 данных	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.10.02	Морфологические методы исследования	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из	УК-2.2. Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта и аргументирует их выбор	Знать основы гистологической техники; правила забора материала для гистологического исследования; приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования. Уметь излагать и критически анализировать получаемую

		действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала; представлять результаты лабораторных микроскопических исследований. Владеть методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.6. Владеет: - опытом работы с экспериментальными животными; - опытом работы со световым микроскопом; - методами определения наличия некоторых типовых форм повреждения тканей и органов	Знать требования, предъявляемые к гистологическому срезу; значение и содержание каждого этапа гистологической техники; устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования; иметь представление об основных методах обработки цифровых изображений и данных, полученных с помощью световой микроскопии. Уметь правильно подобрать фиксатор и время фиксации конкретного материала; составить батарею спиртов возрастающей концентрации для обезвоживания материала; приготовить парафин для заливки; изготовить гистологические срезы; окрасить гистологический срез по общепринятым методикам. Владеть в совершенстве владеть техникой приготовления тонких гистологических срезов с помощью микротомы; применять методы физико-химической и клеточной биологии в лабораторных исследованиях; методами гистологической техники.
Б1.В.10.03	Гистохимические методы исследования	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 значение и содержание каждого этапа гистохимической реакции; основы гистохимии и энзимохимии. Уметь требования, предъявляемые к гистологическому срезу, подвергающемуся гистохимическому исследованию; излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения гистохимического исследования материала. Владеть методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы; навыками работы с материалами, реактивами и оборудованием, предназначенными для проведения гистохимических реакций.
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.6. Владеет: - опытом работы с экспериментальными животными; - опытом работы со световым микроскопом; - методами определения наличия некоторых типовых форм повреждения тканей и органов	Знать правила забора материала для гистохимического исследования; требования, предъявляемые к гистологическому срезу, подвергающемуся гистохимическому исследованию; устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования. Уметь правильно подобрать этапы и методы гистохимического исследования; провести специальную гистохимическую реакцию для выявления белков, углеводов, липидов, нуклеопротеидов, макрофагов, мастоцитов и ферментов в парафиновых и свежемороженых срезах; представлять результаты лабораторных гистохимических исследований. Владеть методами гистохимии и энзимохимии; методиками гистохимического окрашивания препаратов для изучения различных структур тканей и органов.
Б1.В.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули) 1				
Б1.В.ДВ.01.01	Общая экология	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных	Знать основные понятия факториальной и популяционной экологии. Уметь классифицировать живые организмы по отношению к

		синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	задач	различным факторам окружающей среды и - анализировать свойства и закономерности природной среды, популяций и биоценозов в целях оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы. Владеть навыками решения ситуационных задач, представления результатов деятельности различными способами.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь классифицировать живые организмы по отношению к различным факторам окружающей среды и - анализировать свойства и закономерности природной среды, популяций и биоценозов в целях оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы. Владеть навыками решения ситуационных задач, представления результатов деятельности различными способами.
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Знать важнейшие факторы всех сред жизни, их воздействие на организмы и адаптации организмов к ним, внутри- и межпопуляционные взаимодействия, механизмы, определяющие устойчивость популяций и биоценозов, биосферы. Уметь применять теоретические и практические знания по экологии для решения профессиональных задач, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности для окружающей среды и живых организмов.
Б1.В.ДВ.01.02	Урбоэкология	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и 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 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 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 лично значимые научные проблемы, формулируя собственную точку зрения.
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1. Применяет принципы анализа информации, принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Уметь самостоятельно осуществлять поиск, анализ и представление научной информации с использованием современных информационно-коммуникационных технологий. Владеть опытом поиска и сбора научной информации с использованием различных баз данных и представления результатов исследования; иметь навык оценки состояния окружающей среды человека, выражения и обоснования точки зрения по социально-значимым проблемам экологии.
Б1.В.ДВ.02 Элективные дисциплины (модули) 2				
Б1.В.ДВ.02.01	Природные комплексы Южного Урала	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать разнообразие флоры и фауны региона и их связи с условиями существования; основные нормативно-правовые акты, регулирующие охрану 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-технических проектов и отчетов	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 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 описания 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	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий	Знать правовые основы охраны природы и основные принципы; приоритетные направления охраны природы; роль антропогенных и экологических факторов, влияющих на адаптации флоры и фауны к среде; основные направления природоохранной

		жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	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 (модули) 4				
Б1.В.ДВ.04.01	Фитоценология	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать основные положения фитоценологии, структуру, состав и динамику фитоценозов. Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации. Владеть техникой работы с интернет-ресурсами.
		ПК-1. 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 данных	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	ПК-1.1. Применяет принципы анализа информации, принципы	Знать теоретические основы современных экспериментальных методов.

		современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	работы современной аппаратуры и вычислительных средств ПК-1.5. Использует методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Уметь применять экспериментальные методы биологии в работе с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.
Б1.В.ДВ.05 Элективные дисциплины (модули) 5				
Б1.В.ДВ.05.01	Фитопатология	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать основные положения изучаемого предмета, а также основные разделы смежных дисциплин, несущих информацию о предмете изучения фитопатологии. Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации. Владеть техникой работы с интернет-ресурсами.
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1. Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать основные направления мониторинга фитопатологического состояния фитоценозов. Уметь оформлять текущую документацию по семинарским занятиям.
			ПК-1.3. Составляет научно-техническую документацию	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	Знать основные положения изучаемого предмета, а также основные разделы смежных дисциплин, несущих информацию о предмете изучения микологии.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации. Владеть техникой работы с интернет-ресурсами.
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.1. Применяет -принципы анализа информации, -принципы работы современной аппаратуры и вычислительных средств	Знать основные направления микологических исследований в природных и лабораторных условиях. Уметь анализировать результаты микологических исследований.
			ПК-1.5. Использует - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами; - методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	Владеть техническими средствами поиска научно-библиографической информации по фитопатологии, техникой поисковых систем по реферативным спискам и тематическим запросам.
Б1.В.ДВ.06 Элективные дисциплины (модули) 6				
Б1.В.ДВ.06.01	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

				<p>термины; правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях гистофизиологии внутренних органов.</p> <p>Владеть опытом работы с учебной литературой; методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.</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-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	<p>Знать основные этапы гистогенеза биологических объектов; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на клеточном и тканевом уровне.</p> <p>Уметь применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с целью исследования гистологических препаратов; микрофотографировать гистологические препараты; читать электронограммы, сопоставляя структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма.</p> <p>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.</p>
Б1.В.ДВ.06.02	Патофизиология	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	<p>Знать основы гистофизиологии органов и систем жизнеобеспечения; особенности физиологии клеточных структур, обеспечивающей полноценное развитие и функционирование организма животных; принципы и механизмы действия гомеостатических систем на различных уровнях организации.</p> <p>Уметь правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях патофизиологии; правильно использовать патофизиологические понятия и термины.</p> <p>Владеть навыком чтения и интерпретации различных физиологических показателей; методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.</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-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	<p>Знать основные механизмы гомеостатической регуляции на молекулярном, внутриорганном, органном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем на различных уровнях организации; правила забора материала для патофизиологического исследования.</p> <p>Уметь правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных патологических процессах; применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности для объяснения физиологических процессов, протекающих в организме человека в условиях нормы и некоторых видах патологии.</p> <p>Владеть навыками работы с оборудованием, предназначенным для</p>

				проведения патофизиологических исследований; опытом работы с наглядными пособиями: практикумом, учебными таблицами, гистологическим и патогистологическим атласом, схемами, лабораторной посудой.
Б1.В.ДВ.07 Элективные дисциплины (модули) 7				
Б1.В.ДВ.07.01	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 знания 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 регуляции, в процессе функционирования органов центральной нервной системы и органов чувств.
Б1.В.ДВ.07.02	Иммуноморфология	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 «Иммуноморфология»; основные разделы и содержание иммуноморфологии. Уметь правильно подбирать методы, предназначенные для иммуногистохимического исследования; критически оценивать полученную в ходе поиска информацию. Владеть опытом работы с учебной, справочной литературой и электронными базами данных по иммунологии, гистохимии 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 знания об основных биологических закономерностях	Знать требования, предъявляемые к гистологическому срезу, подвергающемуся иммуногистохимическому исследованию; значение и содержание каждого этапа иммуногистохимической реакции; устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования. Уметь правильно подобрать фиксатор и время фиксации материала, предназначенного для иммуногистохимического исследования; окрасить гистологический срез или мазок по общепринятым иммуногистохимическим методикам; представлять результаты лабораторных иммуногистохимических исследований.

				Владеть методами гистологической техники, гистохимии, энзимохимии и иммуногистохимии; навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии.
Б1.В.ДВ.08 Элективные дисциплины (модули) 8				
Б1.В.ДВ.08.01	Гистофизиология регуляторных 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 источники информации по дисциплине «Гистофизиология регуляторных систем»; определение понятия «гомеостаз», принципы и механизмы его регуляции. Уметь оценить изменение показателей физиологического статуса организма в течение его онтогенеза; определить возможные механизмы регуляции гомеостаза. 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 знания об основных биологических закономерностях	Знать основные физиологические методы исследования, их применение в биологии; определение понятия «гомеостатическая система»; строение и функционирование органов и систем на клеточном, тканевом, органном уровнях. Уметь сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение; оценивать состояние живых систем с помощью физиологических методов. 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.
Б1.В.ДВ.08.02	Основы биомедицины	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 механизмы гомеостатической регуляции на молекулярном, внутриорганном, органном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях. Уметь преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в живой природе в их динамике и взаимосвязи; излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения современных методов биологических и физиологических исследований. Владеть опытом работы с учебной литературой; 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-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	Знать эволюцию и пространство биомедицины; современные проблемы и достижения биомедицины человека. Уметь правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях современной биомедицины. Владеть опытом работы с наглядными пособиями: практикумом, учебными таблицами, схемами.
Б1.В.ДВ.09 Элективные дисциплины (модули) 9				
Б1.В.ДВ.09.01	Специальные методы исследования	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать источники информации по дисциплине «Специальные методы исследования»; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; правила и способы представления результатов лабораторных биологических исследований.

		поставленных задач		<p>Уметь критически оценивать полученную в ходе исследования информацию; осуществлять эффективный поиск информации и критики источников.</p> <p>Владеть опытом работы с учебной и справочной литературой; методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.</p>
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	ПК-1.2. Использует теоретические знания в лабораторной работе	<p>Знать современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; основы работы с современной аппаратурой.</p> <p>Уметь использовать навыки работы с современной аппаратурой; использовать навыки работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.</p> <p>Владеть техникой работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями.</p>
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.2. Использует методы и методики пространственно-временного моделирования.	<p>Знать аппаратные методы исследования в биологии и медицине; представление о методах и методиках пространственно-временного моделирования.</p> <p>Уметь reобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в живой природе в их динамике и взаимосвязи; интерпретировать полученные в ходе исследования данные.</p> <p>Владеть опытом работы с экспериментальными животными; опытом планирования и проведения анатомио-биологического исследования.</p>
			ПК-2.3. Использует основные принципы математического метода	<p>Знать основные принципы математического метода.</p> <p>Уметь использовать навыки работы с современной аппаратурой; критически оценивать полученную в ходе исследования информацию.</p> <p>Владеть техникой работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; приемами представлений научных данных.</p>
Б1.В.ДВ.09.02	Морфометрия	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	<p>Знать роль морфометрических методов исследования экспериментальных исследований 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>
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной	ПК-1.5. Использует: - методы работы с современной аппаратурой и вычислительными средствами;	<p>Знать основные методы морфометрической обработки результатов; правила работы, устройство и принцип работы морфометрической установки.</p> <p>Уметь правильно использовать морфометрические понятия и</p>

		биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	- методы статистической обработки полученных экспериментальных данных	терминологию; дать характеристику различным видам морфометрического исследования. Владеть навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; опытом работы с окуляр-микрометром, сеткой Автандилова, морфометрической установкой.
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.1. Применяет аппаратные методы исследования в биологии и медицине	Знать иметь представление об основных методах обработки цифровых изображений и данных, полученных с помощью световой микроскопии; приемы составления научно-технических отчетов по результатам проведенного исследования. Уметь излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала; представлять результаты лабораторных микроскопических исследований. Владеть навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения морфометрического исследования.
Б1.В.ДВ.10 Элективные дисциплины (модули) 10				
Б1.В.ДВ.10.01	Современные методы эксперимента	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 источники информации по дисциплине «Современные методы эксперимента»; . основные разделы и содержание физиологии организма; современные методы экспериментальной работы. Уметь критически оценивать полученную в ходе исследования информацию. Владеть 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 знания об основных биологических закономерностях	Знать принципы структурной организации биологических объектов; особенности ведения эксперимента. Уметь сопоставить гистологическое строение структуры и её функциональное значение; представлять результаты лабораторных физиологических исследований. Владеть опытом работы с наглядными пособиями: анатомическим и гистологическим атласом, муляжами, учебными таблицами, схемами, фотографиями; опытом планирования и проведения физиологического исследования.
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.4. Сопоставляет структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма	Знать определение понятия «гомеостаз», принципы и механизмы его регуляции; принципы и механизмы действия гомеостатических систем на клеточном и тканевом уровне организации. Уметь оценивать состояние живых систем с помощью физиологических методов; читать электрограммы, сопоставляя структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма; диагностировать гистологические препараты органов, пораженных некоторыми патологическими процессами. Владеть навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; опытом работы с биологическими объектами.
Б1.В.ДВ.10.02	Гистофизиология высшей нервной деятельности	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 современные проблемы и достижения гистофизиологии высшей нервной деятельности; взаимосвязь между морфологией биологических объектов и выполняемыми ими функциями. Уметь правильно, логично, последовательно и полно излагать известные ему сведения об основных достижениях высшей

				<p>нервной деятельности; преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в живой природе в их динамике и взаимосвязи.</p> <p>Владеть опытом работы с учебной литературой; владеть методами поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы.</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-1.4. Использует теоретические знания об основных биологических закономерностях	<p>Знать морфологические структуры, лежащие в основе реализации различных видов высшей нервной деятельности; закономерности физиологии нервных клеток, определяющих функционирование высшей нервной деятельности.</p> <p>Уметь определить возможный механизм регуляции конкретных измененных функций организма с помощью высшей нервной деятельности; правильно использовать гистофизиологические понятия и термины.</p> <p>Владеть опытом работы с наглядными пособиями: практикумом, учебными таблицами, гистологическим и патогистологическим атласом, схемами, лабораторной посудой.</p>
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.4. Сопоставляет структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма	<p>Знать основные механизмы гомеостатической регуляции на молекулярном, внутриорганондном, органондном, клеточном и тканевом уровнях; влияние различных видов высшей нервной деятельности на изменение гомеостаза.</p> <p>Уметь преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в живой природе в их динамике и взаимосвязи.</p> <p>Владеть логическим мышлением.</p>
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 деятельности.
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. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач	Знать области, требующие применения биометрических методов получения и обработки информации; основы методологии науки и её связь с методами статистического анализа. Уметь понимать формулы, характеризующие метрологические параметры аппаратуры.
			ОПК-7.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Знать возможности и способы получения данных с приборов и оборудования для последующего статистического анализа. Уметь выбирать уместные методы биостатистики на разных этапах научного метода; составлять части отчёта, требующие описания или использования биостатистических методов.
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах. Владеть методами расчёта объёмов выборки.
К.М.01.03	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. 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 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	Уметь демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально - историческом, этическом и философском контекстах.
			УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Владеть ориентируется 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. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач	Знать области, требующие применения биометрических методов получения и обработки информации; основы методологии науки и её связь с методами статистического анализа. Уметь понимать формулы, характеризующие метрологические параметры аппаратуры.
			ОПК-7.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при	Знать возможности и способы получения данных с приборов и оборудования для последующего статистического анализа. Уметь выбирать уместные методы биостатистики на разных этапах

			решении задач профессиональной деятельности	научного метода; составлять части отчёта, требующие описания или использования биостатистических методов.	
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Уметь качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах. Владеть методами расчёта объёмов выборки.	
		ПК-1. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	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 и рациональное природопользование (научный семинар)	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать особенности устной и письменной научной коммуникации; методические рекомендации по выполнению и оформлению результатов подготовки к занятиям - основы информационной и библиографической культуры, системы профессиональной информации, требования информационной безопасности. Уметь устно и письменно излагать результаты своей учебной исследовательской работы; качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, представлять результаты собственной деятельности в различных формах; осуществлять поиск информации на профессиональные темы и ее представления с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать особенности устной и письменной научной коммуникации; методические рекомендации по выполнению и оформлению результатов подготовки к занятиям - основы информационной и библиографической культуры, системы профессиональной информации, требования информационной безопасности. Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности в сфере поиска и обработки информации.	
			ОПК-4. Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и 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 экологии.
			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 эгоцентризма.	

			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.01.06	Экология растений (научный семинар)	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать основные экологические законы и их проявления при взаимодействии растительного организма с окружающей средой.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Уметь анализировать получаемую на занятиях информацию, составлять сводные таблицы, слайд-презентации. Владеть техникой работы с интернет-ресурсами.
К.М.01.07	Спецпрактикум (Кровь, методы исследования крови) (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 источники информации по дисциплине «Методы исследования крови»; основные разделы и содержание гистологии, цитологии. Уметь оценивать состояние живых систем с помощью гистологических, гистохимических и физиологических методов; представлять результаты лабораторных исследований форменных элементов крови; критически оценивать полученную в ходе исследования информацию. Владеть опытом работы с электронными базами данных по гистологии, цитологии, физиологии; опытом работы с 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
К.М.01.08	Введение в цифровые биологические исследования	ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-7.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач	Знать основные биоинформатические базы данных (NCBI, EMBL, UniProt) и способы загрузки этих данных на персональный компьютер, их обработки и представления результатов анализа.

		профессиональной деятельности	ОПК-7.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Уметь писать программы на языках Python и Bash для операций с данными по последовательностям нуклеиновых кислот и белков; использовать сетевые ресурсы для обработки больших объемов данных.
			ОПК-7.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Владеть навыками решения практических задач по поиску заданных структур в нуклеотидных последовательностях, оценке различий в экспрессионных профилях, анализу структуры белковых молекул и их лигандов.
		ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и 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 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.
			ОПК-8.2. Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов, составляет план решения поставленной задачи, выбирает и модифицирует методические приемы	Уметь искать пути решения новых задач, используя руководства к используемому программному обеспечению, а также осуществляя поиск существующих программных решений на сетевых ресурсах (GitHub).
			ОПК-8.3 Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию	Владеть методами корректной статистической обработки больших объемов биологических экспериментальных данных, способен учитывать при анализе особенности таких данных (редукция многомерных данных, множественная проверка гипотез); методами визуализации данных, оформления отчетов для наглядного представления результатов анализа широкой аудитории.
К.М.02	Управление проектами			
К.М.02.01	Право, правовые основы охраны природы и природопользования	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Демонстрирует способность проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать понятия «государство» и «право», принципы и формы взаимодействия гражданского общества и государства; понятие и принципы правового государства, понятие и признаки права, его структуру и действие; конституционные права и свободы граждан, основы конституционного строя Российской Федерации; основные положения гражданского, административного, трудового, семейного права; основные российские правовые нормы исследовательских работ и авторского права. Уметь применять базовые, основные правовые нормы права в профессиональной деятельности; применять правовые нормы

				исследовательских работ и авторского права в профессиональной деятельности. Владеть навыками работы с информацией и правовыми документами.
		УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Имеет представление о содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях	Знать основы антикоррупционного законодательства.
	УК - 11.2. Разграничивает коррупционные и схожие некоррупционные явления в различных сферах жизни общества		Уметь совершать действия по предотвращению и преодолению коррупционно опасных ситуаций	
	УК - 11.3. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению		Владеть навыками антикоррупционного поведения	
		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 применять знания экологического права и нормирования при решении экологических проблем. Владеть навыками работы с информацией и правовыми документами в области природопользования и охраны окружающей среды; иметь навыки применения экологических норм в сфере рационального природопользования и охраны природы при разрешении конкретных ситуаций.
К.М.02.02	Экономика	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знать основные экономические понятия, базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. Уметь применять знания о базовых принципах функционирования экономики и экономического развития в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Владеть принципами функционирования экономики и экономического развития, знаниями о целях и формах участия государства в экономике.
			УК-10.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Знать методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. Уметь принимать обоснованные экономические решения, применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей. Владеть навыками использования финансовых инструментов для управления личными финансами (личным бюджетом), контроля собственных экономических и финансовых рисков.
		УК-11. Способен формировать	УК-11.1. Имеет представление о	Знать сущность понятия «коррупционное поведение», основные

		нетерпимое отношение к коррупционному поведению	содержании понятия «коррупционное поведение», основных формах его проявления и последствиях	формы его проявления и последствия. Уметь различать основные формы коррупционного поведения. Владеть знаниями о коррупционном поведении, формах его проявления и последствиями.
			УК-11.2. 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. Демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению	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.02.03	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 типологию и факторы формирования команд, лидерства и способов социального взаимодействия.
			УК-3.2. Осуществляет взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом	Уметь осуществлять взаимодействие с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.
			УК-3.3. Имеет опыт участия в командной работе	Владеть опытом участия в командной работе.
К.М.02.04	Биология индивидуального развития	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 знаниями 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.03	Коммуникация и межкультурное взаимодействие			
К.М.03.01	История (история России, всеобщая история)	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Обладает базовыми знаниями об основных закономерностях социально-исторического развития общества и его культурном многообразии	Знать основные этапы и закономерности исторического развития общества.
			УК-5.2. Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать культурное многообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Уметь формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.
			УК-5.3. Ориентируется в культурном разнообразии общества и соблюдает этические нормы поведения	Владеть способностью формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.
К.М.03.02	Инклюзивная компетентность в социальной и профессиональной сферах	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	Знать основные положения дефектологии и инклюзии, основные нозологии отклонений в физическом и психическом развитии детей и особенности их обучения и воспитания.
			УК-9.2. Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья	Уметь анализировать дефектологические знания и применять их в социальной и профессиональной сферах, использовать базовые представления о нозологиях, профессиональной сферах, связанных с ограниченными возможностями здоровья.
			УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья	Владеть базовыми дефектологическими знаниями в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, проявляет терпимость к особенностям этих лиц.
К.М.03.03	Иностранный язык	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать правила построения устной и письменной речи в ситуации деловой коммуникации. Структуру делового устного и письменного сообщения на ИЯ. Языковые средства, необходимые для решения коммуникативных задач в ситуации делового общения.
			УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь применять языковые средства в деловой переписке/устном деловом общении. Писать деловое письмо/делать устное сообщение делового характера на ИЯ. Вести беседу, высказывать собственное мнение (устно, письменно)

				в ситуации делового общения.
			УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть навыками использования языковых средств для осуществления устной/письменной деловой коммуникации на ИЯ; навыками делового публичного выступления/деловой переписки на ИЯ; навыками представления доклада в устной/письменной формах в деловой среде.
К.М.03.04	Русский язык и культура речи	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать - особенности профессиональной коммуникации в мультикультурной среде; - особенности и нормы употребления единиц различных уровней языка.
			УК-4.2. Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, использовать методы и навыки делового общения	Уметь - использовать многообразие средств межкультурного взаимодействия на государственном языке Российской Федерации; - 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.
			УК-4.3. Имеет навыки делового общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеть - навыками этически корректного взаимодействия с представителями различных культур; - осознанного, коммуникативно обусловленного отбора и употребления языковых средств в соответствии с речевыми задачами.
К.М.03.05	Социальная экология	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Имеет представление о правилах и принципах деловой устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать ключевые понятия на английском языке по истории взаимоотношения человека и природы; закономерностям взаимодействия природы и общества; по современным социально - экологическим проблемам; по переходу человечества к устойчивому развитию и решению социально-экологических проблем; по методам мониторинга состояния окружающей среды, охраны природы.
			УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентифицирует опасности и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества
К.М.03.06	Гистофизиология внутренних органов	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 принципы структурной организации биологических объектов и выявлять взаимосвязь между морфологией биологических объектов и выполняемыми ими функциями; иностранный язык в сфере профессионального общения; устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования. Уметь правильно, логично, последовательно и полно излагать

				известные сведения об основных достижениях гистофизиологии внутренних органов; микрофотографировать гистологические препараты; прочесть электронограммы; 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; опытом работы с наглядными пособиями: практикумом, учебными таблицами, гистологическим и патогистологическим атласом, схемами, лабораторной посудой.
		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 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.
К.М.03.ДВ.01 Элективные дисциплины (модули)				
К.М.03.ДВ.01.01	Микроскопия биологических систем	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 микрофотографировать 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-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.6. Владеет: - опытом работы с экспериментальными животными; - опытом работы со световым микроскопом; - методами определения наличия некоторых типовых форм повреждения тканей и органов	Знать особенности подготовки материала к исследованию в световой микроскоп; основные разновидности световой микроскопии; основы проведения ультрамикроскопического исследования. Уметь изготовить гистологические срезы и подготовить их к исследованию для различных техник микрофотографирования; правильно подобрать способ микроскопии; излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения микроскопического исследования материала. Владеть навыками работы с современным оборудованием, предназначенным для проведения световой и электронной

				микроскопии; опытом работы со световым микроскопом; опытом работы с люминесцентным микроскопом.
К.М.03.ДВ.01.02	Ультрамикроскопия биологических систем	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 электронного микроскопов и другой аппаратуры, предназначенной для проведения ультрамикроскопического исследования; иностранный язык для поиска и сбора доступной информации, представленной в данных различной природы. Уметь свободно ориентироваться в основных методах электронной 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 электронной микроскопии.
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.6. Владеет: - опытом работы с экспериментальными животными; - опытом работы со световым микроскопом; - методами определения наличия некоторых типовых форм повреждения тканей и органов	Знать основные этапы подготовки материала к исследованию в электронный микроскоп; основные разновидности электронных микроскопов; основы проведения ультрамикроскопического исследования; иметь представление об основных методах обработки цифровых изображений и данных, полученных с помощью электронной микроскопии. Уметь изготовить ультратонкие срезы; правильно подобрать методы приготовления препаратов для электронной микроскопии; излагать и критически анализировать получаемую информацию в ходе проведения электронномикроскопического исследования материала; представлять результаты лабораторных электронномикроскопических исследований. Владеть навыками работы с современным оборудованием, предназначенным для проведения электронной микроскопии.
К.М.04	Безопасность жизнедеятельности и здоровьесбережение			
К.М.04.01	Физическая культура и спорт	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Уметь поддерживать должный уровень физической 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	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	УК-8.1. Идентифицирует опасности	Знать правила техники безопасности, производственной

		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	и оценивает факторы риска, опирается на принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества	санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.
			УК-8.2. Обеспечивает создание и поддержание безопасных условий жизнедеятельности, оказания первой помощи в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Уметь оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.
			УК-8.3. Применяет способы и технологии создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, алгоритм оказания первой помощи, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Владеть способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.
К.М.04.ДВ.01	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту			
К.М.04.ДВ.01.01	Прикладная и 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 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	Уметь поддерживать должный уровень физической 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.	Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
К.М.04.ДВ.01.02	Двигательная рекреация и туризм	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической	УК-7.1. Обладает знаниями здоровьесберегающих технологий для поддержания должного уровня	Знать здоровьесберегающие технологии для поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной

		подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	деятельности.
			УК-7.2. Демонстрирует умения поддержания должного уровня физической подготовленности 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.
			7.3. Имеет навыки поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Владеть навыками поддержания должного уровня физической и функциональной подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Б2 Практика				
Б2.О Обязательная часть				
Б2.О.01	Учебная практика			
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	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 о видах, занесённых в Красную книгу. Уметь осуществлять поиск и интерпретацию информации. Уметь пользоваться различными системами информации, применяемых в профессиональной деятельности; использовать источники учебной и научной литературы для обобщения материалов практики. Владеть навыками планирования и организации самостоятельной работы на практике, а также составления отчёта о выполнении конкретных заданий и практики в целом.
		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 о многообразии видов животных и растений; о сложности существующих в природе взаимодействий; о связи организмов между собой и окружающей средой; о растениях, произрастающих в основных типах биологических сообществе; о многообразии растительного мира; об основных семействах и видах культурной и дикорастущей флоры; хозяйственно ценные, редкие и охраняемые виды; о населении животных основных типов биотопов; биологические особенности основных видов биотопов; роль растений и животных в природе и жизни человека; закономерности формирования морфологических и физиологических адаптаций основных типов и классов животных организмов, как результат их приспособления к существованию в различных экологических условиях; особенности движения, питания, дыхания, размножения и развития основных групп животных, обитающих в различных экологических условиях; морфологию и экологию растений; анатомо-морфологические приспособления растительных организмов к различным условиям местообитания, экологические группы растений; особенности строения растения, определяющие его жизненную форму; классификацию растений и элементы

				систематики.
			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	ПК-1.2 Использует теоретические	Знать принцип работы наиболее распространенных аппаратов для

		современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	знания в лабораторной работе	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 данных	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)	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	Знать методы поиска, анализа и синтеза информации, алгоритм работы в электронно- библиотечных системах. Уметь выделять критерии системного анализа поставленных задач. Владеть методами обработки текстовой и графической информации, методами поиска информации для решения поставленных задач в информационно-библиографических ресурсах.
		ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Знать основные понятия информатики; основные особенности современных технических средств и информационных технологий, используемых для решения профессиональных задач. Уметь работать в качестве пользователя персонального компьютера. Владеть навыками работы с библиотечными каталогами, технологией создания документации с помощью текстовых программ.
		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 устройство санного микротомы; правила работы со световым микроскопом, правила работы с лабораторными животными; принципы выявления основных химических компонентов клеток и тканей. Уметь разработать режим подготовки материала для гистологического исследования; работать на санном микротоме; подобрать комплекс морфологических методов, исходя из цели исследования; приготовить растворы спиртов различной концентрации для проведения материала; определить время просветления материала в ксилоле; приготовить заливочные среды для пропитывания исследуемого материала; определить время пропитывания материала в заливочных средах. Владеть навыками приготовления гистологических срезов, методиками морфологической окраски гистологических срезов, навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; навыками определения «ошибок» в технологии заливки материала и приготовлении гистологических срезов.
Б2.О.02	Производственная практика			
Б2.О.02.01(П)	Практика по профилю профессиональной деятельности	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 поиска, анализа и синтеза информации, алгоритм работы в электронно- библиотечных системах. Уметь выделять критерии системного анализа поставленных задач. Владеть методами обработки текстовой и графической информации, методами поиска информации для решения поставленных задач в информационно-библиографических

				ресурсах.
		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-2.3. использует опыт применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	Знать морфологические методы исследования, принципы морфометрического анализа тканевых и клеточных структур. Уметь прочесть гистологический препарат, приготовить гистологические препараты различных органов. Владеть методами оценки физиологического состояния лабораторных животных; методиками окрашивания гистологического препарата, отражающими функциональное состояние тканей и органов.
		ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии	ПК-2.6. Владеет опытом работы с экспериментальными животными, опытом работы со световым микроскопом, методами определения наличия некоторых типовых форм повреждения тканей и органов	Знать правила работы с экспериментальными животными; методы обработки цифровых изображений и данных, полученных с помощью световой микроскопии; гистофизиологию тканей, органов и систем органов; строение различных органов в связи с их функцией; принципы выявления различных веществ в клетках и тканях. Уметь моделировать патологические процессы; диагностировать гистологические препараты органов, пораженных некоторыми патологическими процессами; подобрать комплекс гистохимических методов для оценки функционального состояния тканевых элементов, исходя из конкретной цели исследования. Владеть навыками работы со световым микроскопом, методиками гистохимического и энзимогистохимического окрашивания гистологических срезов.
Б2.О.02.02(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	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 способы анализа имеющейся информации; современные методы исследования биологических объектов; основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности. Уметь самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы. Владеть приемами организации и планирования биологического эксперимента, способностью ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения.
		ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3. Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, грамотно обосновывает поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляет их в широкой аудитории и вести дискуссию	Знать правила забора материала для гистологического исследования; устройство санного и ротационного микротомов; требования, предъявляемые к гистологическому срезу, подвергающемуся гистохимическому исследованию; значение и содержание каждого этапа гистохимической реакции; устройство светового микроскопа и другой аппаратуры, предназначенной для проведения различных видов микроскопического исследования; устройство микротомов для особенности подготовки материала к исследованию в световой микроскопии. Уметь излагать и анализировать полученные результаты исследований; проводить сравнительный анализ полученных результатов контрольной и опытной групп; проводить набор материала для исследования; проводить статистическую обработку полученных результатов. Владеть навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; в совершенстве владеть

				<p>техники приготовления тонких гистологических срезов с помощью микротомы; методами морфометрического анализа структур органа и ткани, методами статистической обработки данных, навыками оформления результатов лабораторных микроскопических исследований.</p>
		<p>ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также методы физико-химической и клеточной биологии</p>	<p>ПК-2.6. Владеет опытом работы с экспериментальными животными, опытом работы со световым микроскопом, методами определения наличия некоторых типовых форм повреждения тканей и органов</p>	<p>Знать правила работы с экспериментальными животными; методы обработки цифровых изображений и данных, полученных с помощью световой микроскопии; гистофизиологию тканей, органов и систем органов; строение различных органов в связи с их функцией; принципы выявления различных веществ в клетках и тканях.</p> <p>Уметь моделировать патологические процессы; диагностировать гистологические препараты органов, пораженных некоторыми патологическими процессами; подобрать комплекс гистохимических методов для оценки функционального состояния тканевых элементов, исходя из конкретной цели исследования.</p> <p>Владеть навыками работы со световым микроскопом, методиками гистохимического и энзимогистохимического окрашивания гистологических срезов.</p>
Б2.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б2.В.01	Учебная практика			
Б2.В.01.01(У)	Специализированная практика по профилю " Гистология и гистологическая техника "	<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 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>
		<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 устройство санного микротомы; правила работы со световым микроскопом, правила работы с лабораторными животными; принципы выявления основных химических компонентов клеток и тканей.</p> <p>Уметь разработать режим подготовки материала для гистологического исследования; работать на санном микротоме; подобрать комплекс морфологических методов, исходя из цели исследования; приготовить растворы спиртов различной концентрации для проведения материала; определить время просветления материала в ксилоле; приготовить заливочные среды для пропитывания исследуемого материала; определить время пропитывания материала в заливочных средах.</p> <p>Владеть навыками приготовления гистологических срезов, методиками морфологической окраски гистологических срезов, навыками работы с оборудованием, предназначенным для проведения световой микроскопии; навыками определения «ошибок» в технологии заливки материала и приготовлении гистологических срезов.</p>
Б3 Государственная итоговая аттестация				
Б3.01	Подготовка к процедуре защиты и	УК-1		
		УК-2		
		УК-3		

	защита выпускной квалификационной работы	УК-4		
		УК-5		
		УК-6		
		УК-7		
		УК-8		
		УК-9		
		УК-10		
		УК-11		
		ОПК-1		
		ОПК-2		
		ОПК-3		
		ОПК-4		
		ОПК-5		
		ОПК-6		
		ОПК-7		
ОПК-8				
ПК-1				
ПК-2				
ФТД Факультативные дисциплины				
ФТД.01	Актуальные вопросы зоологии	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач	Знать действие принципа целостности биосферы в неразрывном единстве живых организмов, и, в частности, животных с окружающей их абиотической средой; важнейшие аспекты взаимодействия животных с окружающей абиотической средой; основные экологические потребности различных классов позвоночных животных; биоценологические связи животных с другими биотическими компонентами экосистем. Уметь самостоятельно искать, анализировать, обобщать информацию по различным вопросам зоологии.
			УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Владеть навыками работы с электронными источниками информации, таблицами, схемами.
ФТД.02	Молекулярные основы цитологии	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 разделы и содержание современной цитологии и других фундаментальных дисциплин; принципы структурной и функциональной организации цитологических объектов; основные способы исследования функционирования клетки в клинике и эксперименте. 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. Владеть навыками работы с современной аппаратурой микроскопического исследования клеток.
			ПК-2. Способен применять широкий спектр методов морфофункциональной диагностики и коррекции состояния организма, а также	ПК-2.4. Сопоставляет структурные компоненты в клетке и их функциональное значение в обеспечении гомеостаза организма

		методы физико-химической и клеточной биологии		изображений и данных, полученных с помощью световой и электронной микроскопии. Уметь сопоставить морфологическое структур клетки и выполняемые ими функции применять современные экспериментальные методы работы с цитологическими объектами в полевых и лабораторных условиях с целью исследования цитологических препаратов; микроскопировать цитологические препараты; выделять ультраструктуры клеток на электронограммах. Владеть навыками работы с современной аппаратурой микроскопического и ультрамикроскопического исследования тканей.
--	--	---	--	---