

Аннотации к рабочим программам дисциплин
ОПОП «Биология»
по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Наименование дисциплины (модуля)	Физическая культура				
Цель изучения	Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.				
Компетенции	ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.				
Краткое содержание	Тема 1. Техника беговых и прыжковых легкоатлетических упражнений. Техника общеразвивающих физических упражнений. Тема 2. Общая физическая подготовка студентов.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	18	–	36
	2,0 / 72	18	18	–	36
	2,0 / 72	4	2	–	66
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Анатомия человека				
Цель изучения	является создание у студентов целостного представления о единстве строения и функции живого организма в процессе его жизнедеятельности				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.				
Краткое содержание	<p>Предмет и задачи курса анатомии человека. Учение о скелете и его соединения (остеология и синдесмологии). Миология. Спланхнология. Строение органов дыхания и пищеварения. Спланхнология. Строение мочеполового аппарата. Эндокринология. Кардиология и ангиология. Неврология. Строение спинного мозга и спинномозговые нервы. Строение головного мозга. Строение стволовой части головного мозга. Строение конечного мозга. Проводящие пути головного мозга. Вегетативная нервная система. Эстеziология.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	22	–	32	18
	2,0 / 72	14	–	22	36
	2,0 / 72	6	–	10	56
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	История				
Цель изучения	Сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, познакомить с основными закономерностями и особенностями исторического процесса, ввести в круг основных проблем современной исторической науки и заинтересовать изучением прошлого своего Отечества.				
Компетенции	ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.				
Краткое содержание	История России с древнейших времен до начала XX в. История России XX-XXI вв.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	32	–	54
	3,0 / 108	8	10	–	90
	3,0 / 108	6	4	–	98
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Русский язык и культура речи				
Цель изучения	Повысить общий уровень речевой культуры, расширить общегуманитарный кругозор студентов за счет знаний о теоретических основах речевой культуры и стилистики, формировать умение пользоваться языком в сферах функционирования языка, выработать навыки аргументированного отбора языковых средств для успешной коммуникации, познакомить с содержанием и оформлением некоторых видов документов, повысить общую грамотность устной и письменной речи				
Компетенции	ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.				
Краткое содержание	Раздел I. Орфография и пунктуация. Тема 1. Русская орфография и пунктуация. Тема 2. Правописание н и nn в различных частях речи. Тема 3. Правописание гласных и согласных в корне слов. Тема 4. Частицы не, ни с различными частями речи. Тема 5. Правописание прописных букв. Тема 6. Правописание сложных слов. Тема 7. Правописание самостоятельных частей речи. Тема 8. Правописание служебных частей речи. Тема 9. Пунктуация в сложносочиненном предложении. Тема 10. Пунктуация в сложноподчиненном предложении. Тема 11. Пунктуация в бессоюзном сложном предложении. Тема 12. Контрольная работа.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	10	26	–	36
	2,0 / 72	8	28	–	36
	2,0 / 72	4	4	–	64
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Иностранный язык				
Цель изучения	Основной целью курса является овладение студентами коммуникативными компетенциями, которые позволят пользоваться иностранным языком в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной деятельности. Наряду с практической целью, курс иностранного языка реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образования, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям других стран и народов.				
Компетенции	ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Я – студент КФУ. 2. Наука биология. 3. Клетка. Амеба. Как работает клетка. Деление клетки и ДНК. 4. Протеины. Энзимы. 5. Наш университет. 6. Ботаника. 7. Высшие растения. 8. Генетика 9. Амфибии (Лягушка). 10. Рептилии (Змеи) 11. Москва. 12. Крокодилы. Черепахи. 13. Рыбы. 14. Российская Федерация. 15. Бабочка. Пчела. 16. Насекомые (Пауки) 				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	–	36	–	36
	2,0 / 72	–	28	–	44
	2,0 / 72	–	10	–	62
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Информатика и современные информационные технологии				
Цель изучения	формирование у студентов системных научных представлений о современных направлениях в области информационных технологий; формирование информационной культуры студентов; знаний особенностей развития современного информационного общества, перспектив развития информационного пространства человека; овладение современными методами обработки, анализа и хранения информации, программными средствами, навыками работы с компьютером как средством управления информацией; освоение методов использования современных информационных технологий и системы Интернет.				
Компетенции	<p>ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ПК-4 способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.</p> <p>ПК-8 способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>				
Краткое содержание	<p>Информатика в медицине и биологии.</p> <p>История создания компьютерной техники.</p> <p>Персональный компьютер, его основные структурные блоки и функциональные характеристики.</p> <p>Программное обеспечение. Операционные системы.</p> <p>Текстовые процессоры. Электронные таблицы.</p> <p>Системы управления базами данных.</p> <p>Сервисные программы.</p> <p>Защита информации</p> <p>Компьютерная графика.</p> <p>Компьютерные сети. Internet.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	20	–	34	54
	3,0 / 108	8	–	28	72
	3,0 / 108	6	–	12	90
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Неорганическая химия				
Цель изучения	Формирование у студентов-биологов современных представлений о строении и свойствах неорганических соединений, закономерности протекания химических процессов, развитие химического мышления.				
Компетенции	<p>ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p> <p>ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>				
Краткое содержание	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы. Строение атома. Химическая связь и строение вещества. Химическая термодинамика. Химическая кинетика и химическое равновесие. Растворы. Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии. Химия неметаллов. Химия металлов.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	34	–	38	36
	3,0 / 108	18	–	24	66
	3,0 / 108	8	–	10	90
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Аналитическая химия				
Цель изучения	Изучение теоретических основ аналитической химии, современных и классических методов анализа различных объектов: неорганического и органического происхождения, минералов и сплавов, а также биологических объектов. Практические занятия направлены на приобретение практических навыков по определению качественного и количественного состава вещества, умению самостоятельно выбирать метод анализа, адекватно оценивать и обрабатывать результаты исследования				
Компетенции	ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения. ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.				
Краткое содержание	Введение в предмет. Качественный анализ. Количественный анализ. Инструментальные методы анализа.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	20	–	28	24
	2,0 / 72	10	–	8	54
	2,0 / 72	6	–	2	64
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Органическая химия				
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов современных базовых знаний по органической химии, укрепление естественнонаучного взгляда на окружающий мир.				
Компетенции	<p>ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p> <p>ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>				
Краткое содержание	<p>Общие положения органической химии.</p> <p>Углеводороды.</p> <p>Функциональные производные углеводородов.</p> <p>Гетерофункциональные производные углеводородов.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	28	–	44	36
	3,0 / 108	22	–	20	66
	3,0 / 108	8	–	12	88
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Безопасность жизнедеятельности				
Цель изучения	сформировать компетенции, направленные на обеспечение безопасности в сфере профессиональной деятельности; характер мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.				
Компетенции	ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности; ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;				
Краткое содержание	<p>Тема 1. Введение в безопасность жизнедеятельности. Безопасность как фактор устойчивого развития общества.</p> <p>Тема 2. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Утомление, его виды. Профилактика утомления. Организация рабочего места. Психология безопасности.</p> <p>Тема 3. Воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Классификация опасностей. Опасные и вредные факторы.</p> <p>Тема 4. Защита среды обитания и человека от опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Защита от опасностей природного характера. Основы пожаробезопасности и электробезопасности. Средства индивидуальной защиты.</p> <p>Тема 5. Охрана труда и безопасность производственных процессов. Законодательная и нормативная база по охране труда. Эргономические основы безопасности трудовой деятельности.</p> <p>Тема 6. Управление безопасностью жизнедеятельности. Основные задачи РС ЧС, структура РС ЧС. Гражданская обороны, ее роль и место в системе национальной безопасности России.</p> <p>Тема 7. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного происхождения и методы защиты в условиях их реализации. Химическая и радиационная защита. Мероприятия по повышению устойчивости объекта в условиях ЧС.</p> <p>Тема 8. ЧС военного и антропогенного характера, методы защиты в условиях их реализации. Эвакуация и рассредоточение. Средства коллективной защиты. Убежища и укрытия. Социальные опасности.</p> <p>Тема 9. Приемы оказания первой помощи. Первая помощь при травмах конечностей. Виды и способы наложения повязок. Реанимационные мероприятия. Виды кровотечений и способы их остановки.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	10	8	36
	2,0 / 72	14	16	6	36
	2,0 / 72	4	–	8	60
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Цитология				
Цель изучения	Основной целью курса является изучение структурной организации эукариотических и прокариотических клеток, компонентов клетки, процессы клеточного деления в свете современных представлений, приобретение знаний и умений, используемых в решении научно-производственных профессиональных задач.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности ОПК-9 способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами				
Краткое содержание	Тема 1. Предмет, методы, задачи цитологии. Основные положения клеточной теории. Тема 2. Клеточные мембраны. Цитолемма, химический состав, строение, функции, значение в жизнедеятельности клетки. Тема 3. Вакуолярная система клетки, клеточные органоиды, строение, функции, значение в метаболизме клетки. Тема 4. Дыхание и фотосинтез. Митохондрии и пластиды, строение и функции. Тема 5. Цитоскелет опорно-двигательная система клетки. Микротрубочки, филоменты, миофибриллы. Тема 6. Клеточное ядро. Структурная и химическая организация ядра. Клеточный цикл. Тема 7. Деление клеток. Митоз и мейоз. Биологическое значение митоза и мейоза.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	14	–	22	36
	2,0 / 72	8	–	10	54
	2,0 / 72	4	–	6	62
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Гистология				
Цель изучения	изучить общие принципы организации тканей, источники их развития, строение и функциональную роль; рассмотреть взаимосвязь строения различных тканей и их функции; обосновать взаимосвязь различных тканевых элементов в развитии целостных реакций организма (воспаление, иммунные реакции и т.д.)				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности				
Краткое содержание	<p>Эпителиальная ткань Предмет и задачи гистологии. Методы гистологических исследований. Определение понятия «ткань». Классификация тканей. Эпителиальная ткань.</p> <p>Эпителиальная ткань. Покровный эпителий. Железистый эпителий.</p> <p>Соединительная ткань Общая характеристика тканей опорно-трофической функции. Происхождение. Строение мезенхимы. Классификация тканей производных мезенхимы.</p> <p>Собственно, соединительная ткань, ее функциональное значение, принципы строения.</p> <p>Характеристика неклочный элементов собственно соединительной ткани.</p> <p>Ткани внутренней среды Кровотворение (гемопоэз). Роль клеток крови и соединительной ткани в осуществлении иммунных реакций.</p> <p>Хрящевая ткань. Костная ткань.</p> <p>Мышечная ткань Мышечная ткань. Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Классификация.</p> <p>Мышечная ткань. Классификация. Гладкая мышечная ткань.</p> <p>Нервная ткань Нервная ткань, строение и функции. Гистологические элементы нервной ткани.</p> <p>Строение нервных волокон, чувствительных нервных окончаний (рецепторов), синапсов. Механизмы синаптической передачи.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	26	–	38	44
	3,0 / 108	12	–	24	72
	3,0 / 108	6	–	8	94
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Ботаника				
Цель изучения	изучение студентами разнообразия растительного мира, основных закономерностей внешнего и внутреннего строения растений, их эволюционного происхождения, взаимоотношений между растениями и местом их произрастания				
Компетенции	<p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p>				
Краткое содержание	<p>Модуль 1. Клетка – структурная единица растительного организма. Растительные ткани. Вегетативные органы растений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Введение. Особенности строения растительной клетки. • Образовательные и покровные ткани. • Особенности строения проводящих и механических тканей. • Асиммиляционные, запасающие, выделительные ткани. • Определение побега, стебель, его морфологическое и анатомическое строение. • Лист – главный орган фотосинтеза растений. • Корень: его строение и основные функции. <p>Модуль 2. Генеративные органы растений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Происхождение цветка, строение цветка, соцветия, их типы. • Андроцей. Микроспорогенез, развитие микроспор и мужских заростков. • Гинецей. Строение пестика. • Цветение и опыление. Приспособления к разным способам опыления. • Двойное оплодотворение покрытосеменных растений. Развитие семени, типы семян. • Развитие плода. Морфологическое разнообразие плодов и принципы их классификации 				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	40	–	60	44
	4,0 / 144	16	–	26	102
	4,0 / 144	6	–	10	128
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Зоология				
Цель изучения	изучение зоологии как науки о животном мире, его происхождении, развитии, современном положении, роли в биосфере и жизни человека; её положение в системе биологических наук. Изучение строения и систематического многообразия разных групп беспозвоночных животных, их филогении и практического значения.				
Компетенции	<p>ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.</p> <p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение. Предмет и задачи зоологии. Общая характеристика простейших. Класс Саркодовые. Класс Жгутиковые. Тип Споровики. Тип Инфузории. Филогения п/ц Простейшие.</p> <p>Введение в изучение многоклеточных. Типы Пластинчатые и Губки. Тип Кишечнополостные. Классы Гидроидные, сцифоидные, коралловые полипы. Тип Гребневики.</p> <p>Тип Плоские черви. Класс Ресничные черви. Класс Дигенетические сосальщики, Моногенеи. Класс Ленточные черви.</p> <p>Тип Круглые черви, класс Брюхоресничные, Нематоды, Волосатики, Приапулиды. Скребни.</p> <p>Тип Немертины. Общая характеристика типа Кольчатые черви. Класс Многощетинковые кольчецы. Класс Малощетинковые кольчатые черви. Пиявки.</p> <p>Тип Моллюски. Класс Полиплакофоры. Аплакофоры. Класс Моноплакофоры, Брюхоногие, Лопатоногие. Класс Двустворчатые.</p> <p>Класс Головоногие моллюски. Филогения моллюсков. Тип Членистоногие. Подтип Трилобитообразные, Хелицеровые. Класс Паукообразные. Подтип Жабродышащие, класс Ракообразные. Подтип Трахейнодышащие. Класс Многоножки. Класс Насекомые.</p> <p>Типы Щетинкочелюстные, Щупальцевые. Тип Иглокожие.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	40	–	60	44
	4,0 / 144	16	–	26	102
	4,0 / 144	6	–	10	128
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Математика				
Цель изучения	Целью освоения дисциплины «Математика» является: знакомство с основными понятиями и методами математической науки; подготовка к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые дополнительно могут понадобиться в практической и исследовательской деятельности.				
Компетенции	ОПК -6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.				
Краткое содержание	Метод координат. Предмет высшей математики. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Элементы линейной алгебры. Элементы векторной алгебры. Плоскость и прямая в пространстве. Понятие функции. Последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции. Основные теоремы дифференциального исчисления. Экстремумы функции. Общая схема исследования функции. Первообразная. Таблица основных интегралов. Определённый интеграл и его приложения. Дифференциальное исчисление функции двух переменных. Дифференциальные уравнения и их приложения.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	42	60	–	44
	4,0 / 144	16	30	–	134
	4,0 / 144	8	10	–	126
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Физика				
Цель изучения	Обеспечение фундаментальной подготовки, позволяющей будущим специалистам – биологам ориентироваться в научно – технической информации, использовать физические принципы и законы, результаты физических открытий в областях своей профессиональной деятельности.				
Компетенции	ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.				
Краткое содержание	<p>Модуль 1. Механика. Предмет физики. Кинематика поступательного движения. Динамика поступательного движения. Силы в механике. Работа, мощность, энергия. Механика вращательного и криволинейного движения. Колебания и волны. Механика жидкостей и газов.</p> <p>Модуль 2. Электричество и магнетизм. Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнетизм. Магнитное поле. Переменный электрический ток. Электрический колебательный контур. Электромагнитные волны</p> <p>Модуль 3. Молекулярная физика и термодинамика. Молекулярно-кинетические представления вещества. Газовые законы. I и II начала термодинамики. Реальные газы. Жидкости. Твердые тела. Явления переноса. Распределения молекул.</p> <p>Модуль 4. Оптика. Атомная и ядерная физика. Физика элементарных частиц. Введение в оптику. Фотометрия. Геометрическая оптика. Волновые свойства света: дисперсия, поглощение, рассеяние, интерференция. Волновые свойства света: дифракция, поляризация. Оптика анизотропных сред. Строение атома. Квантовые свойства света. Лазеры. Атомное ядро. радиоактивность. Многоэлектронные атомы. Элементарные частицы.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	34	–	50	60
	4,0 / 144	28	–	36	80
	4,0 / 144	8	–	10	126
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Экология и рациональное природопользование				
Цель изучения	приобретение обучающимися знаний в области основных законов и концепций экологии, ознакомление со структурой и динамикой систем надорганизменного уровня. Формирование знаний и умений проведения исследований в области оценки как отдельных компонентов экосистем, их территориального распространения с учетом широтного и вертикального континуума, так и биогеоценозов. Раскрытие динамики смены видового состава компонентов экосистем и основных путей их оптимизации. Формирование знаний и умений в области экологии и использования их в научной и практической деятельности				
Компетенции	ОПК-10 способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.				
Краткое содержание	<p>Тема 1. Экология: история формирования, цели, задачи и объекты экологии. Актуальные направления экологических исследований.</p> <p>Тема 2. Живые организмы. Общая характеристика флоры и фауны. Понятия «среда» и «ресурсы среды». Адаптации организмов.</p> <p>Тема 3. Экологические факторы и их классификация. Закономерности действия экологических факторов.</p> <p>Тема 4. Природные ресурсы и их классификация. Характеристика экологической ниши.</p> <p>Тема 5. Принципы экологической классификации организмов. Жизненные формы организмов.</p> <p>Тема 6. Популяция как основная единица эволюции. Их свойства. Классификация популяций и их структурная организация</p> <p>Тема 7. Концепция экосистемы и биогеоценоза. Холистический и редуционистский подходы к рассмотрению экосистем.</p> <p>Тема 8. Структура и свойства экосистем. Типы и иерархия экосистем. Энергетическая характеристика экосистем.</p> <p>Тема 9. Динамика экосистемы (цикличность, сукцессия, климакс). Характеристика искусственных экосистем.</p> <p>Тема 10. Структура биосферы и ее границы. Учение В. И. Вернадского о биосфере и ноосфере.</p> <p>Тема 11. Глобальные круговороты важнейших элементов в биосфере и их антропогенные преобразования.</p> <p>Тема 12. Биологическое загрязнение биосферы. Воздействие техногенных экологических катастроф. Главные причины демографического кризиса.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	28	44	–	36
	3,0 / 108	22	20	–	66
	3,0 / 108	8	12	–	88
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Философия				
Цель изучения	Основной целью курса является формирование у студента научного миропонимания и самопознания, а также гуманистического мировоззрения как предпосылку творческого мышления и условие становления мастерства в сфере профессиональной деятельности.				
Компетенции	ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции. ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.				
Краткое содержание	Предмет дисциплины. Ранние формы религии. Мировые религии. Онтология. Гносеология. Философия общества. Философия истории. Философия человека.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	36	18	–	54
	3,0 / 108	16	20	–	72
	3,0 / 108	8	6	–	94
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Науки о Земле (география, геология)				
Цель изучения	Целью преподавания учебной дисциплины «Науки о Земле» является познание общих закономерностей строения и развития географической оболочки, ее структурных компонентов и их свойств, сущности взаимоотношений и динамики процессов, зональности как всеобщего закона природы; использование выявленных закономерностей для понимания развития географической оболочки, умение количественно и качественно оценивать масштабность изменений, в том числе под влиянием хозяйственной деятельности человека.				
Компетенции	ОПК-2 способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения				
Краткое содержание	Физическая география – наука о наиболее общих закономерностях географической оболочки, ее строения и развития. Общепланетарные свойства Земли. Географическая оболочка – объект изучения физической географии. Антропогенный фактор и его влияние на ландшафтную сферу Земли.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	12	24	–	36
	2,0 / 72	8	10	–	54
	2,0 / 72	4	6	–	62
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Психология				
Цель изучения	Цель освоения учебной дисциплины «Психология» состоит в формировании у обучающихся целостной системы знаний об общих закономерностях психической деятельности, базовых категориях, фундаментальных теориях, основных методах психологической науки. Изучение дисциплины должно дать общее представление о психологии как науке и месте психологии в системе наук; познакомить студентов с основными понятиями психологической науки (психика, сознание, бессознательное, поведение, деятельность, субъект, индивид, личность и др.); рассмотреть проблемы возникновения и стадии развития психики и сознания в различных формах деятельности животных и человека. рассмотреть индивидуальные особенности человека как субъекта деятельности (способности, темперамент, характер), познакомить с существующими подходами к построению типологий индивидуальности.				
Компетенции	ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию				
Краткое содержание	Введение в психологию. Психические процессы. Психология личности.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	14	–	72
	3,0 / 108	20	16	–	72
	3,0 / 108	8	6	–	94
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Биохимия				
Цель изучения	раскрыть фундаментальные представления о структуре и функции основных групп органических соединений, обеспечивающих жизнедеятельность организмов. Рассмотреть основные пути синтеза и распада в живых организмах протеинов, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Раскрыть молекулярные основы регуляции метаболических процессов, взаимозависимость и интеграцию обмена веществ.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности				
Краткое содержание	<p>Общий курс «Биохимия» включает ряд разделов, в которых рассматриваются вопросы, связанные с изучением структурной организации и биологической роли протеинов нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, витаминов и гормонов. Большое внимание уделяется рассмотрению структурной организации и каталитической функции энзимов, влияния на их функцию различных факторов. Большое внимание уделяется механизму биосинтеза протеинов, современным задачам протеоники.</p> <p>Рассматриваются вопросы о структурной организации биомембран, механизмах транспорта через мембраны веществ различной природы, ионов. Курс охватывает ряд вопросов, связанных с изучением клеточного метаболизма протеинов, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Рассматриваются вопросы о механизме биологического окисления и генерирования АТФ, интеграции обмена веществ.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	50	–	62	68
	5,0 / 180	30	–	38	112
	5,0 / 180	8	–	18	154
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Микробиология				
Цель изучения	приобретение знаний и умений для формирования компетенций в области микробиологии; приобретение навыков использования знаний и умений работы с микроорганизмами для выявления тех или иных процессов вызываемых микроорганизмами; формирование навыков использования методов микробиологического анализа в научной и практической деятельности, расширение и углубление теоретических знаний в области микробиологии				
Компетенции	<p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;</p> <p>ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;</p> <p>ОПК-11 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ/</p>				
Краткое содержание	<p><i>Раздел 1. Морфология, строение и экологические группы микроорганизмов:</i> предмет, методы и задачи микробиологии; история становления микробиологии как науки; морфология бактерий; морфологические группы микроорганизмов (микромикеты, дрожжи, актиномицеты); ультраструктура бактериальной клетки; химический состав бактерий; влияние внешних факторов на микроорганизмы и виды микрофлоры.</p> <p><i>Раздел 2. Физиология и генетика микроорганизмов:</i> Инфекционный процесс и антибиотики: Спорообразование, рост, размножение и питание бактерий; обмен веществ и энергии; аэробное и анаэробное дыхание бактерий; брожения, их виды и возбудители брожения; участие микроорганизмов в круговороте углерода; бактериальный фотосинтез; участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе; участие микроорганизмов в круговороте азота; генетика микроорганизмов;</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	24	–	32	52
	3,0 / 108	14	–	22	72
	3,0 / 108	6	–	10	92
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Вирусология				
Цель изучения	Формирование у будущих специалистов представления о месте и роли вирусологии в системе биологических наук, природе и происхождении вирусов, истории открытия групп вирусов, принципах лежащие в основе классификации вирусов, структурной организации вирионов, химическом составе вирусов, особенностях процесса репродукции, основах вирусного патогенеза и эпидемиологии вирусных заболеваний.				
Компетенции	<p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение в вирусологию. Краткие сведения об открытии основных групп вирусов и этапы развития вирусологии.</p> <p>Происхождение вирусов. Вирусоподобные инфекционные агенты.</p> <p>Структурная организация вирусов.</p> <p>Вирусные белки другие компоненты вирионов.</p> <p>Нуклеиновые кислоты вирусов.</p> <p>Основные принципы классификации и номенклатуры вирусов.</p> <p>Общие вопросы методологии выявления и идентификации вирусов.</p> <p>Диагностика вирусных заболеваний.</p> <p>Особенности процесса репродукции вирусов.</p> <p>Патогенез и эпидемиология вирусных инфекций.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	20	–	22	30
	2,0 / 72	12	–	16	44
	2,0 / 72	6	–	8	58
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Основы медицинских знаний и первая помощь пострадавшим				
Цель изучения	сформировать у будущего специалиста компетенции, необходимые для сохранения, укрепления и формирования здоровья людей различных возрастных групп; ценностное отношение к приоритетам первичной профилактики и здоровьесберегающей деятельности.				
Компетенции	ОК-9 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.; ПК-7 способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основы общей патологии Патогенетические основы заболеваний (воспаление, некроз, гипертрофия). 2. Первая помощь при ранениях. Кровотечения. Виды и их признаки Способы остановки кровотечений. 3. Первая помощь при закрытых повреждениях. Переломы. Травматический шок. 4. Комплекс сердечно-легочной реанимации, показания к ее проведению, критерии эффективности. 5. Основы микробиологии, эпидемиологии, иммунологии. Особенности инфекционных болезней. 6. Первая помощь при бактериальных отравлениях. Кишечные инфекции. Гигиенические требования к безопасности пищевых продуктов. 7. Алиментарно зависимые заболевания Глобальная стратегия ВОЗ о питании, физической активности и здоровье. Диабет – пандемия XXI века. 8. Неотложные состояния, возникающие при дисфункции сердечно-сосудистой системы. 9. Туберкулез. ВИЧ-инфекция. Современные аспекты болезней зависимости. 				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	18	24	–	66
	3,0 / 108	8	10	–	90
	3,0 / 108	4	6	–	98
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Основы экономических знаний				
Цель изучения	Изучение основных понятий учебного курса, формирование у будущих специалистов знаний и навыков в области экономики.				
Компетенции	ОК-3 способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.				
Краткое содержание	Предмет и метод экономической теории. Основы экономической организации производства. Основы рыночной организации хозяйства. Спрос, предложение. Рыночное равновесие. Рынок факторов производства. Теории поведения потребителя и производителя экономических благ. Предприятие в рыночной экономике. Издержки, доход и прибыль. Конкуренция и монополия. Национальная экономика: основные результаты и их измерение. Макроэкономическое равновесие. Теории цикличности. Государство и экономика. Государственное регулирование экономики. Денежно-кредитная система и монетарная политика государства. Финансовая система государства. Социальная политика государства. Мировое хозяйство: основные черты и особенности развития. Вклад российских ученых в развитие экономической теории.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	18	24	–	66
	3,0 / 108	12	24	–	72
	3,0 / 108	6	4	–	98
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Молекулярная биология				
Цель изучения	Получение базовых знаний о молекулярных основах организации биологических систем. Курс состоит из 3-х разделов: рассмотрение современных проблем структурно-функциональных особенностей белков; изучение молекулярных механизмов хранения генетической информации (особенности структуры нуклеиновых кислот, организация генома про- и эукариот); изучение молекулярных механизмов реализации генетической информации у про- и эукариот.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности				
Краткое содержание	<ul style="list-style-type: none"> • Структурно-функциональные свойств белков. • Молекулярные механизмы хранения генетической информации • Молекулярные механизмы реализации генетической информации 				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	30	42	–	36
	3,0 / 108	16	26	–	66
	3,0 / 108	8	10	–	90
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Генетика с селекцией				
Цель изучения	изучение основных вопросов классической и современной генетики и селекции, проследить развитие таких новейших направлений, как генная инженерия, генетика микроорганизмов, генетика индивидуального развития. Программа включает теоретические обобщения по эволюции генетического материала и генетическим основам эволюции.				
Компетенции	<p>ОПК-1 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p> <p>ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	<p>Тема 1. Генетика и ее место в системы естественных наук.</p> <p>Тема 2. Наследственность. Законы подражания. Моногибридное скрещивания.</p> <p>Тема 3. Закон подражания. Полигибридное скрещивания.</p> <p>Тема 4. Хромосомная теория наследственности.</p> <p>Тема 5. Генные мутации.</p> <p>Тема 6. Хромосомные перестройки.</p> <p>Тема 7. Полиплоидия и анеуплоидия.</p> <p>Тема 8. Теория гена.</p> <p>Тема 9. Модификации.</p> <p>Тема 10. Генетика популяций.</p> <p>Тема 11. Генетика человека.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	30	–	42	36
	3,0 / 108	14	–	22	72
	3,0 / 108	8	–	10	90
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Педагогика				
Цель изучения	Развитие предметно-педагогической компетентности у будущих бакалавров, как составной части профессиональной компетентности; формирование базовых знаний, умений и способов деятельности в области введения в педагогическую деятельность, общих основ педагогики, теорий воспитания и обучения; развитие умений самообразовательной деятельности, обеспечивающих саморазвитие профессиональной компетентности будущего педагога.				
Компетенции	ПК-7 способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества				
Краткое содержание	Общие основы педагогического процесса. Воспитание как целенаправленный процесс формирования личности. Дидактика. Образование. Обучение.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	32	–	54
	3,0 / 108	12	24	–	72
	3,0 / 108	8	6	–	94
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиология и биохимия растений				
Цель изучения	<p>формирование у студентов представлений о закономерностях жизнедеятельности растений, биохимических, молекулярных и генетических основах взаимозависимости сложных функций и механизмов их регуляции в системе целого организма, профессиональных первичных навыков лабораторного анализа и постановки эксперимента в ходе изучения растительных организмов.</p>				
Компетенции	<p>ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.</p> <p>ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>				
Краткое содержание	<p>Физиология растений как наука. Физиология растительной клетки. Водный обмен растений. Фотосинтез. Физиология минерального питания растений. Транспорт веществ в растении. Дыхание растений. Гормональная система растений. Физиология роста и развития растений. Физиология стресса.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 /180	46	–	88	46
	5,0 /180	22	–	42	116
	5,0 /180	10	–	20	150
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиология человека и животных				
Цель изучения	формирование у студентов представления об основных понятиях и методах физиология человека и животных, о физиологических механизмах жизнедеятельности целого организма и его частей – клеток, тканей, органов и функциональных систем				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.				
Краткое содержание	Предмет, задачи и методы физиологии Физиология возбудимых тканей и проведение нервного импульса Межклеточная передача информации Мышцы Общая физиология ЦНС. Частная физиология ЦНС. Физиология анализаторов Нервная регуляция вегетативных функций Кровообращение Дыхание. Пищеварение. Обмен веществ и энергии. Питание. Выделение Гормональная регуляция в организме Репродуктивная система. Высшая нервная деятельность Физиологии труда, механизмы тренировки и адаптации.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	6,0 / 216	52	–	84	80
	6,0 / 216	30	–	34	152
	6,0 / 216	10	–	20	186
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Иммунология				
Цель изучения	Курс предусматривает изучение современного состояния иммунологии и значения реакций иммунитета в регуляции постоянства внутренней среды организма. Рассматриваются биологическая роль иммунной системы в целом, клеток этой системы и их кооперации в иммунном ответе. Значительное внимание уделено изучению молекулярной структуры иммуноглобулинов, их разнообразия, молекулярных механизмов функции антител, взаимосвязи между структурой и функциями антител, биосинтеза и молекулярной генетики иммуноглобулинов. Рассматривается трансплантационный иммунитет, а также патологические иммунные реакции.				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем. ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности				
Краткое содержание	Молекулярные механизмы структуры и функции иммуноглобулинов. Органы и клетки иммунной системы. Взаимодействие клеток в иммунном ответе. Патологические иммунные реакции.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	28	36	–	44
	3,0 / 108	16	20	–	72
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Биотехнология				
Цель изучения	Формирование у будущих специалистов современных представлений о биотехнологических процессах, в основе которых лежит использование микробиологических объектов, культивируемых клеток и тканей растений, а также клеток, тканей и органов животных и человека.				
Компетенции	ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой. ОПК-11 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования				
Краткое содержание	История развития биотехнологии. Микроорганизмы как объект биотехнологии. Основы генетической инженерии. Использование генетической инженерии в биотехнологиях на основе микроорганизмов. Культивирование биологических объектов. Основы биотехнологии растений. Клональное микроразмножения растений в культуре тканей; основы безвирусного растениеводства. Дедифференциация и каллусогенез как основа создания пересадочных клеточных культур. Протопласты растительных клеток и соматическая гибридизация. Основные направления биотехнологии животных и человека.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	24	–	32	52
	3,0 / 108	14	–	22	72
	3,0 / 108	6	–	10	92
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Теория эволюции				
Цель изучения	<p>обеспечить усвоение основных понятий о непрерывности жизни и механизмах ее обеспечивающих, о системе органического мира; познание причин и общих закономерностей исторического развития живой материи. Формировать у студентов диалектико-материалистическое мировоззрение, диалектический характер биологических процессов, развития, способность мыслить эволюционно дать студентам глубокие и разносторонние знания по истории становления эволюционной идеи и теоретическим аспектам современной синтетической теории эволюции; расширить мировоззрение обучающегося, обучить студентов самостоятельному и системному эволюционному мышлению.</p>				
Компетенции	<p>ОПК-8 способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;</p> <p>ОПК-14 способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии</p>				
Краткое содержание	<p>Тема 1. История развития эволюционной теории. Учение Ч. Дарвина. Представление об изменчивости и наследственности. Теория естественного отбора.</p> <p>Тема 2. Становление Синтетической теории эволюции. Современный этап развития эволюционной идеи. Недарвиновские концепции эволюции.</p> <p>Тема 3. Популяция - элементарная эволюционная единица, Экологические, генетические, морфофизиологические характеристики.</p> <p>Тема 4. Генетическая изменчивость - материал для эволюции. Классификация форм изменчивости. Генные мутации.</p> <p>Тема 5. Элементарные факторы эволюции. явление мутаций, Динамика численности особей в популяции. Изоляция, Дрейф генов.</p> <p>Тема 6. Формирование адаптаций - главный результат действия естественного отбора. Тема 7. Проблема вида. Современное представление о виде, критерии, характерные черты вида. Политипическая структура вида. Видообразование. Алло- и симпатрическое видообразование.</p> <p>Тема 8. Соотношение онтогенеза и филогенеза. Биогенетический закон. Эволюция онтогенеза. Учение о корреляциях и координациях.</p> <p>Тема 9. Пути эволюции филогенетических групп. Эволюция биогеоценозов и биосферы. Практическое значение теории эволюции.</p> <p>Тема 10. Главные направления и главные правила эволюции филогенетических групп. Тема 11. Проблемы антропогенеза. Основные этапы эволюции предков человека. Проблема Человека будущего.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	34	50	–	60
	4,0 / 144	10	24	–	102
	4,0 / 144	8	14	–	122
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Биофизика				
Цель изучения	формировать у студентов основные теоретические положения, представления о физических процессах и законах в биологических системах, раскрыть биологическую систему как сложную систему.				
Компетенции	<p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>				
Краткое содержание	<p>Наука "Биофизика" и основные методы исследования биофизических процессов.</p> <p>Кинетика живых систем.</p> <p>Термодинамические особенности живых систем.</p> <p>Вода и организация биополимеров.</p> <p>Особенности ферментативных процессов.</p> <p>Физико-химические свойства клеточной мембраны и транспорт веществ.</p> <p>Передача информации в возбудимых тканях.</p> <p>Биофизика мышечного сокращения.</p> <p>Биофизика крови и основы гемодинамики. Биофизика дыхания.</p> <p>Информация и общая биофизика сенсорных систем.</p> <p>Биофизические аспекты кожной чувствительности, вкуса и обоняния.</p> <p>Биофизика слуха и вестибулярного аппарата. Биофизика фотопроцессов зрительной рецепции.</p> <p>Общие закономерности фотобиологических и фотохимических реакций.</p> <p>Митохондрии как энергетические "станции" клетки. Взаимосвязь биологического окисления и фосфолирования.</p> <p>Взаимосвязь биологического окисления и фосфолирования.</p> <p>Биоэнергетика человека.</p> <p>Основы экологической биофизики.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	6,0 / 216	48	–	68	100
	6,0 / 216	28	–	36	152
	6,0 / 216	16	–	30	170
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Русский язык и культура речи для общепрофессиональных целей				
Цель изучения	Повысить общий уровень речевой культуры, расширить общегуманитарный кругозор студентов за счет знаний о теоретических основах речевой культуры и стилистики, формировать умение пользоваться языком в сферах функционирования языка, выработать навыки аргументированного отбора языковых средств для успешной коммуникации, познакомить с содержанием и оформлением некоторых видов документов, повысить общую грамотность устной и письменной речи				
Компетенции	ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.				
Краткое содержание	<p>Раздел II. Основы речевой культуры и стилистики.</p> <p>Тема 1. Культура речи и практическая стилистика. Произношение и ударение в русском языке. Тема 2. Употребление форм существительных и прилагательных. Тема 3. Употребление числительных и местоимений. Тема 4. Употребление форм глагола. Тема 5. Стилистический синтаксис. Согласование сказуемого с подлежащим. Тема 6. Согласование определений и приложений. Тема 7. Варианты форм, связанные с управлением. Ошибки в сочетаниях однородных членов предложений. Тема 8. Контрольная работа.</p> <p>Раздел III. Деловые жанры.</p> <p>Тема 1. Особенности официально-делового стиля. Тема 2. Автобиография. Заявление. Тема 3. Расписка. Доверенность. Тема 4. Протокол. Резюме. Тема 5. Контрольная работа. Тема 6. Итоговое занятие.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	10	26	–	36
	2,0 / 72	6	8	–	58
	2,0 / 72	6	4	–	62
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Академический курс иностранного языка				
Цель изучения	Основной целью курса является овладение студентами компетенциями, которые позволят пользоваться иностранным языком в ситуациях межличностного общения с зарубежными партнерами, в различных областях профессиональной, научной и академической деятельности. Наряду с практической целью, курс иностранного языка реализует образовательные и воспитательные цели, способствуя расширению кругозора студентов, повышению их общей культуры и образования, воспитанию терпимости и уважения к духовным ценностям других стран и народов.				
Компетенции	ОК-5 способность к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наука биология. 2. Как работает клетка. 3. Деление клетки и ДНК. 4. Протеины энзимы. 5. Ботаника. 6. Высшие растения. 7. Генетика. 8. Амфибии. Рептилии. 9. Крокодилы. Черепахи. 10. Бабочки. Насекомые. 				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	–	64	–	80
	5,0 / 180	–	46	–	134
	5,0 / 180	–	20	–	160
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Религиоведение				
Цель изучения	Целью изучения учебной дисциплины «Религиоведение» является формирование у будущих специалистов современного понимания логики развития духовной культуры, истории происхождения и развития религии, понимания особенностей разнообразия функционирования религии в современном обществе.				
Компетенции	ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.				
Краткое содержание	<p>1. Религия как социальное явление. Происхождение религии.</p> <p>2. Этнические религии Этнические (народно-национальные) религии. Религии Китая и Японии. Религиозные системы Индии. Иудаизм.</p> <p>3. Мировые религии Буддизм – мировая религия. Основные направления и современное положение буддизма Возникновение христианства и превращение его в мировую религию. Направления в христианстве: православие, католицизм, протестантизм. Развитие христианства в России и Крыму. Ислам, возникновение и развитие. Основные направления ислама. Ислам в России и Крыму</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	18	–	36
	2,0 / 72	8	10	–	54
	2,0 / 72	6	2	–	64
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Культурология				
Цель изучения	Является формирование у будущих специалистов современного понимания логики развития мировой культуры, взаимосвязи зарубежной и отечественной культуры, рассмотрение исторических этапов её развития, освещение основной проблематики искусства как отрасли художественного творчества человечества.				
Компетенции	ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.				
Краткое содержание	Культурология. Культурология как наука. Структура и предмет культуры. Основные формы и функции культуры. Историческая типология культуры. Культура и цивилизация. Первобытная культура. Культура древних цивилизаций. Культура Средних веков. Культура Возрождения. Культура Нового времени. Барокко, рококо, классицизм, реализм. Культура XX-XXI в. Модернизм и его основные течения. Этика как наука. Разнообразие этических систем. Категории этики. Сущность морали.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	14	–	40
	2,0 / 72	6	8	–	58
	2,0 / 72	6	4	–	62
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Социология				
Цель изучения					
Компетенции	ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.				
Краткое содержание					
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	18	–	36
	2,0 / 72	8	10	–	54
	2,0 / 72	6	2	–	64
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Политология				
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов активной гражданской позиции и способности принимать адекватное участие в политической жизни общества.				
Компетенции	ОК-2 способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции. ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.				
Краткое содержание	История политической мысли. Политическая система. Мировая политика и международные отношения.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	18	–	36
	2,0 / 72	6	8	–	58
	2,0 / 72	6	2	–	64
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Альгология и микология				
Цель изучения	заключается в получении студентами системы современных теоретических знаний о природе водорослей, грибов и грибоподобных организмов (ГРПО), их биологическом разнообразии, происхождении, эволюции, филогенетических связях и их роли в функционировании биосферы.				
Компетенции	<p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.</p> <p>ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение в альгологию. Отдел Зеленые водоросли. Подотдел Хлорофитина. Отдел Зеленые водоросли. Подотдел Харофитина. Отдел Синезеленые водоросли. Отдел Красные водоросли. Отдел Охрофитовые водоросли. Класс Бурые водоросли. Отдел Охрофитовые водоросли. Класс Желтозеленые, водоросли. Роль водорослей в биосфере и жизни человека.</p> <p>Введение в микологию. Грибоподобные организмы. Царство Протозоа. Грибоподобные организмы. Царство Хромисты или Страменопилы. Царство Настоящие грибы. Отдел Хитридиомикота. Отдел Зигомикота. Надотдел Дикариомицеты. Отдел Аскомикота или Сумчатые грибы. Надотдел Дикариомицеты. Отдел Базидиомикота. Роль грибов в биосфере и жизни человека.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	28	–	44	36
	3,0 / 108	20	–	16	72
	3,0 / 108	8	-	10	90
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Почвоведение				
Цель изучения	Сформировать у студентов представление о почве, как сложной биокостной, полифункциональной и поликомпонентной открытой многофазной системы с бесконечно большим разнообразием внутренних и внешних функциональных связей. Имеющую очень сложную многоуровневую структурную организацию в поверхностном слое коры выветривания и являющейся комплексной функцией горной породы, организмов, климата, рельефа и времени. Формирование системы понятий: почвенный профиль, генетические горизонт, их структура и организация, динамика и эволюция, плодородие.				
Компетенции	ОПК-2: способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.; ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.				
Краткое содержание	Тема 1. Основные этапы развития науки о почве. Понятие о почве. Место и роль почвы в природе. Глобальные функции почвы. Методы. Тема 2. Морфология почв. Фазовый состав почв. Почвенный профиль. Почвенные горизонты. Структура почв. Тема 3. Состав почв. Почва многофазовая система. Почвенный раствор. Почвенный воздух. Минеральная часть Тема 4. Поглощительная способность почвы. Почвенный поглощительный комплекс. Почвенные коллоиды. Сорбция ионов почв. Тема 5. Почвенное плодородие. Понятие о плодородии. Меры повышения плодородия. Законы убывающего плодородия. Тема 6. Экологические факторы почвообразования. Почва и литосфера. Горные породы. Первичные и вторичные минералы. Тема 7. Почвообразовательный процесс. Почва, открытая биокосная система. Малый и большой круговороты веществ в природе.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	22	–	26	24
	2,0 / 72	12	–	16	44
	2,0 / 72	4	–	6	62
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Математические методы в биологии				
Цель изучения	освоение основных методов и приемов статистической обработки экспериментальных данных в биологических исследованиях				
Компетенции	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
Краткое содержание	Выборочные и генеральные совокупности Вариационные кривые Статистические таблицы нормального распределения Ошибки выборочных показателей Закономерности случайной вариации Общий статистический анализ выборки Статистические распределения Мастер функций программы Excel Критерии Стьюдента и Фишера Непараметрические критерии для зависимых и независимых выборок Основы корреляционного анализа Регрессионный анализ Критерии Краскала-Уоллиса и Фридмана Угловое преобразование Фишера Критерий хи-квадрат Однофакторный дисперсионный анализ				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	16	20	–	36
	2,0 / 72	12	16	–	44
	2,0 / 72	6	10	–	56
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Систематика высших растений				
Цель изучения	состоит в том, чтобы дать студентам современные представления о таксономическом разнообразии высших растений, закономерностях их эволюции, филогенетических связях, роли в жизни биосферы и значении для человека.				
Компетенции	<p>ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию.</p> <p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p>				
Краткое содержание	<p>Введение в предмет. Общая характеристика, происхождение и классификация высших растений. Отдел Риниофиты. Отдел Зостерофиллофиты. Отдел Моховидные. Класс Антоцеротовые. Класс Печеночники. Класс Листостебельные мхи. Кл. Листостебельные мхи. П/кл. Сфагновые мхи. П/кл. Бриевые мхи. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отд. Плауновидные. Отдел Папоротниковидные. Кл. Ужовниковые. Пор. Ужовниковые. Кл. Полиподиопсиды. П/кл. Полиподииды. Пор. Циатейные. Отд. Папоротниковидные. Кл. Полиподиопсиды. П/кл. Сальвинииды. Разнообразие папоротниковидных. Семенные растения. Отдел Голосеменные. Класс Саговники. Класс Гинкговые. Класс Хвойные. Порядок Сосновые, Порядок Тиссовые, сем. Тиссовые. Порядок Кипарисовые, Пор. Эфедровые. Пор. Гнетовые. Пор. Вельвичиевые. Отдел Покрытосеменные. Класс Магнолиописиды. сем. Лютиковых. Подкласс Кариофиллиды. Порядок Гвоздикоцветные, сем. Гвоздичных, сем. Маревых. Подкласс Гаммамелидиды. Порядок Букоцветные, сем. Буковых. Порядок Березоцветные, сем. Березовых. Подкласс Дилленииды. Порядок Каперсоцветные, Пор. Розоцветные. Порядок Бобовоцветные, сем. Бобовых. Порядок Аралиецветные, сем. Зонтичных. Подкласс Ламииды. Порядок Пасленоцветные, сем. Пасленовых. Порядок Бурачничкоцветные, сем. Бурачниковых. Порядок Норичничкоцветные, Порядок Губоцветные, сем. Губоцветных. Отдел Покрытосеменные. Подкласс Астериды. Порядок Астроцветные. Отдел Покрытосеменные. Класс Лилиопсиды. Подкласс Лилииды. Порядок Лилиецветные, сем. Лилейные, сем. Ирисовые. Порядок Амариллисоцветные. Сем Амариллисовые. Класс Лилиопсиды. Подкласс Лилииды. Порядок Орхидные, Порядок Осокоцветные, Порядок Злакоцветные, сем. Злаковые. П/кл. Лилииды. Пор. Осокоцветные.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	50	–	74	56
	5,0 / 180	26	–	38	116
	5,0 / 180	8	–	12	160
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Систематика позвоночных животных				
Цель изучения	изучение общего плана строения хордовых животных и его изменений при филогенетическом развитии типа и в связи с освоением разных сред обитания, изучение особенностей строения различных классов типа Хордовые и систематического многообразия, практического значения позвоночных и их места в экосистемах.				
Компетенции	ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.				
Краткое содержание	<p>Тема 1. Тип Chordata. Общая характеристика.</p> <p>Тема 2. Подтип Бесчерепные. Особенности строения и развитие ланцетника.</p> <p>Тема 3. Подтип Оболочники и Sorberaceae</p> <p>Тема 4. Происхождение низших хордовых. Неотеническая теория Гарстанга, взгляды Северцева.</p> <p>Тема 5. Подтип Позвоночные. Морфофизиологические особенности организма.</p> <p>Тема 6. Класс Cyclostomata как представители Agnatha. Особенности строения, происхождение.</p> <p>Тема 7. Надкласс Рыбы. Морфофизиологические особенности организации. Класс Хрящевые рыбы. Систематика. Экология. Класс Костные рыбы. Систематика. Экология. Промысел. Значение в хозяйстве</p> <p>Тема 8. Надкласс Tetrapoda. Класс Земноводные. Морфофизиологические особенности. Систематика. Экология.</p> <p>Тема 9. Anamnia и Amniota. Класс Пресмыкающихся. Морфофизиологические особенности. Систематика. Экология.</p> <p>Тема 10. Класс Птицы. Морфофизиологические особенности. Систематика. Экология.</p> <p>Тема 11. Класс Млекопитающие. Морфофизиологические особенности. Систематика. Экология.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	50	–	74	56
	5,0 / 180	26	–	38	116
	5,0 / 180	8	–	12	160
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Радиобиология				
Цель изучения	изучение общих закономерностей биологического ответа на воздействие ионизирующих излучений				
Компетенции	<p>ОПК-2: способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.</p> <p>ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>				
Краткое содержание	<p>Радиобиология как предмет. Цели, задачи, предмет радиобиологии. История радиобиологии.</p> <p>Физико-химические механизмы радиобиологических процессов. Прямое косвенное действие ионизирующих излучений.</p> <p>Типы ионизирующих излучений</p> <p>Основы радиационной дозиметрии</p> <p>Источники облучения человека и биоты ионизирующей радиацией</p> <p>Клеточная радиочувствительность</p> <p>Радиочувствительность тканей, органов, организма. Радиационные синдромы</p> <p>Действие радиации на эмбрион и плод. Теоретические представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	14	22	–	36
	2,0 / 72	8	10	–	54
	2,0 / 72	4	4	–	64
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Методика преподавания биологии				
Цель изучения	подготовка обучающихся к работе в образовательном учреждении основного образования, обеспечение их теоретическими знаниями и практическими умениями, способствующими реализации образовательных, воспитательных и развивающих задач школьного курса биологии.				
Компетенции	ПК-7 способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества.				
Краткое содержание	<p>Методика обучения биологии как педагогическая наука. Развитие и воспитание в процессе обучения биологии. Теория формирования и развития биологических понятий. Методика формирования категорий биологических понятий. Контроль и учет учебных достижений по биологии Методы обучения биологии. Методические приемы обучения биологии. Интерактивные технологии на уроках биологии. Организационные формы обучения. Типы и виды уроков биологии. Характеристика структурных элементов урока. Написание конспекта урока. Планирование урока Внеклассная и внеурочная работа по биологии как форма обучения биологии. Экскурсия как форма обучения биологии. Школьный кабинет биологии как информационно-образовательная среда. Организация уголка живой природы. Школьный учебно-опытный участок Особенности преподавания экологии в школе</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	28	–	36	80
	4,0 / 144	20	–	16	108
	4,0 / 144	10	–	16	118
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Педагогическая и возрастная психология				
Цель изучения					
Компетенции	ОК-6 способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию; ПК-7 способностью использовать знания основ психологии и педагогики в преподавании биологии, в просветительской деятельности среди населения с целью повышения уровня биолого-экологической грамотности общества				
Краткое содержание					
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	18	30	–	60
	3,0 / 108	20	16	–	72
	3,0 / 108	6	6	–	96
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Возрастная физиология				
Цель изучения	является научное обоснование возрастных особенностей развития различных функциональных систем всего организма в целом, динамики его психофизической работоспособности в онтогенезе и способов её коррекции				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.				
Краткое содержание	<p>Общие физиологические закономерности роста и развития человека.</p> <p>Возрастные особенности развития опорно-двигательной системы.</p> <p>Возрастные особенности развития системы крови, кровообращения и дыхания.</p> <p>Возрастные особенности развития пищеварительной, выделительной и эндокринной системы.</p> <p>Возрастные особенности развития ЦНС и сенсорных систем.</p> <p>Проблемы геронтологии. Продолжительность жизни и факторы её определяющие.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	20	22	–	30
	2,0 / 72	12	16	–	44
	2,0 / 72	6	10	–	56
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Механизмы гомеостатической регуляции биологических систем				
Цель изучения	изучение механизмов сохранения условий постоянства внутренней среды организма				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.				
Краткое содержание	Предмет и задачи курса "Механизмы гомеостатической регуляции биологических систем" Регуляция внутренней секреции Кислотно-щелочной гомеостаз Осмотический гомеостаз Регуляция кальциевого обмена Регуляция обмена углеводов Роль функционального состояния человека и животных в реакциях на действие различных факторов				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	34	–	52
	3,0 / 108	14	14	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Право, правовые основы охраны природы и природопользования				
Цель изучения	Является формирование у бакалавров комплексных знаний об основных нормах, понятиях и институтах изучаемого права, особенностях действующего законодательства, механизме эколого-правового регулирования и охраны окружающей среды в Российской Федерации. Учитывая актуальность проблем в сфере охраны окружающей среды и природопользования, обусловленных возрастанием антропогенной нагрузки на окружающую среду, как на международном, так и на национальном уровне, предусмотрено изучение таких основных институтов экологического права, как экологическое управление, нормирование воздействий на окружающую среду, оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза, экономический механизм охраны окружающей среды и природопользования, юридическая ответственность за экологические правонарушения, институт охраны иррационального использования природных ресурсов.				
Компетенции	ОК-4 способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности. ОПК-13 готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования.				
Краткое содержание	Правовое регулирование охраны окружающей среды. Правовое регулирование природопользования.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	18	24	–	66
	3,0 / 108	12	24	–	72
	3,0 / 108	6	4	–	98
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Большой спецпрактикум («Ботаника и физиология растений и биотехнологий»)				
Цель изучения	является выработать у студентов умения и навыки в определении растений семейств Злаковые и Осоковые, произрастающих в Крыму. Изучение каждого из видов осуществляется согласно плану морфологического анализа растений и включает в себя характеристику всех органов растения.				
Компетенции	<p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p>ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	Общая и частная систематика семейства Злаковые. Анатомо-морфологические особенности вегетативных и генеративных органов злаков. Происхождение и эволюция злаков. Краткий эколого-фитоценотический обзор злаков Крыма. Значение. Общая и частная систематика семейства Осоковые. Значение. Определение осоковых и их морфологический анализ. Контрольное определение Злаковых и Осоковых. Установление роли Злаковых и Осоковых в сложении растительных сообществ и сбор гербария растения данных семейств в процессе экскурсий в разные природные зоны Крыма.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	–	–	106	38
	4,0 / 144	–	–	50	94
	4,0 / 144	–	–	20	124
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Большой спецпрактикум («Биохимия»)				
Цель изучения	Целью дисциплины «Большой спецпрактикум» является создание у студентов понимания метода полимеразной цепной реакции и навыков её использования.				
Компетенции	<p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p>ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	<p>Полимеразная цепная реакция. Выделение ДНК.</p> <p>Аmplификация ДНК.</p> <p>Детекция продуктов амплификации. Решение задач.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	–	–	106	38
	4,0 / 144	–	–	50	94
	4,0 / 144	–	–	20	124
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Основы и принципы биоэтики				
Цель изучения	сформировать компетенции, обеспечивающие этическое отношение будущих специалистов к процессам развития, взаимодействия и трансформации биологической и социальной среды; ценностную ориентацию на приоритетность охраны прав и здоровья человека, сохранение природы в практической деятельности.				
Компетенции	ОПК-12 – способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности				
Краткое содержание	Теоретические основы биоэтики: основные понятия, история развития, правовые и этические основы. основополагающие работы Ван Ренсселера Поттера по биоэтике. Этические проблемы профессиональной деятельности в медицине и биологии. Этические проблемы репродуктивного здоровья человека. Биоэтический контекст современных концепций развития природы и общества.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	22	18	–	32
	2,0 / 72	16	20	–	36
	2,0 / 72	4	8	–	60
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Биология индивидуального развития				
Цель изучения	является создание у студентов целостного представления о морфологических, функциональных и биохимических изменениях в процессе развития животных, влияние внешней и внутренней среды на этот процесс, разнообразие путей развития животных различных таксономических групп, применение данных биологии развития в практической деятельности человека; закономерностях и механизмах развития организмов; о закономерных изменениях их свойств на уровне целого зародыша, органном, клеточном, субклеточном, молекулярном уровнях, изучить основные закономерности биологии размножения животных и растений, основные этапы онтогенеза, фазы эмбрионального развития, механизмы, ответственные за рост, морфогенез и цитодифференциацию, аномалии развития, метаморфоз, регуляция продолжительности жизни и старение.				
Компетенции	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности				
Краткое содержание	Введение. Предмет и задачи «Биологии индивидуального развития» Методы БИР. Гаметогенез. Оогенез. Строение яйцеклетки Гаметогенез. Сперматогенез. Строение сперматозоидов Оплодотворение Дробление Гастрюляция и нейруляция. Органогенез Дифференцировка и детерминация Провизорные органы. Эмбриогенез и внешняя среда. Рост				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	–	22	32
	2,0 / 72	12	–	16	44
	2,0 / 72	6	–	10	56
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Геномика и протеомика				
Цель изучения	Целью дисциплины «Геномика и протеомика» является создание у студентов целостного представления о строения и функции геномов и протеомов живых организмов.				
Компетенции	ОПК-7 способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике				
Краткое содержание	Геномы. Методы. Полимеразная цепная реакция. ДНК-секвенирование. Кодирующая и некодирующая часть генома. Фармакогеномика и персональная медицина, геномика в сельском хозяйстве. Протеомы. Двумерный гель-электрофорез и масс-спектрометрия. Филогенетические деревья. Заключение.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	18	22	–	32
	2,0 / 72	16	20	–	36
	2,0 / 72	6	10	–	56
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Современные методы исследований биологических систем				
Цель изучения	состоит в познании передовых методов применяемых при изучении систем на разных уровнях организации живого: биологических макромолекул, клеток, тканей и органов, организмов, популяций, сообществ, экосистем и биосферы в целом.				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем. ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности				
Краткое содержание	Тема 1. Уровни организаций живой материи Тема 2. Современные методы исследований генетических систем Тема 3. Современные методы исследований клеточных систем Тема 4. Современные методы исследований системы органов Тема 5. Современные методы исследований отдельных организмов Тема 6. Современные методы исследований популяционных систем Тема 7. Современные методы исследований экологических систем				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	2,0 / 72	16	24	–	32
	2,0 / 72	12	6	–	54
	2,0 / 72	4	8	–	60
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Прикладная физическая культура				
Цель изучения	Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.				
Компетенции	ОК-8 способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.				
Краткое содержание	Развитие общей выносливости, силовых, скоростных и координационно-двигательных способностей: средствами спортивных игр (баскетбола, волейбола, футбола, бадминтона и настольного тенниса), ритмической, художественной и спортивной гимнастики, легкоатлетических физических упражнений, различных видов единоборств. Развитие прикладных навыков оздоровительного туризма Подготовка к выполнению нормативов комплекса ГТО.				
Трудоемкость (ДО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	–	–	–	–	328
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Структурно-функциональные свойства белков				
Цель изучения	приобретение знаний и научных положений о принципах строения и представлений о моделях и механизмах функционирования биологических мембран				
Компетенции	ОПК-4 способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	<p>Состав и строение биологических мембран. Липиды и белки - основные структурные компоненты биологических мембран. Химическая структура липидов биомембран. Фосфолипиды - основной класс мембранных липидов. Структура и свойства цереброзидов и ганглиозидов. Холестерол.</p> <p>Бислой полярных липидов. Фазовые переходы липидов и деление фаз. Поверхностно-активные свойства мембранных липидов. Модель бислойного строения мембраны.</p> <p>Мембранные белки. Аминокислотный состав и структура белков мембран. Классификация мембранных белков. Периферические интегральные белки. Характеристика гликофорина, спектрина и других белков эритроцитарных мембран. Ферменты биомембран.</p> <p>Молекулярная организация биологических мембран. Строение фосфолипидов и топография белков.</p> <p>Жидкостно-мозаичная модель биологических мембран. Специфическая продольная и латеральная диффузия мембранных компонентов. Жидкостно-кристаллические свойства мембран. Текучесть мембран и ее зависимость от соотношения холестерин-фосфолипиды и жирно-кислотный состав мембранных липидов. Транспорт в биомембранах. Механизм транспорта веществ через клеточные мембраны. Классификация транспорта по способу переноса веществ: унипорт, симпорт, антипорт. Пассивный транспорт в виде свободной и облегченной диффузии. Активный транспорт. Цитоз – особенная форма транспорта веществ. Эндоцитоз, экзоцитоз.</p> <p>Молекулярная рецепция и её мембранные типы. Структура рецептора инсулина и его молекулярные формы. Роль инсулинового рецептора.</p> <p>Факторы, определяющие латеральную подвижность мембранных рецепторов. Липид-липидные кластеры. Домены из внутримембранных компонентов</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	40	24	26	90
	5,0 / 180	12	15	–	152
	5,0 / 180	6	8	–	166
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Биохимия углеводов и липидов				
Цель изучения	Раскрыть основные представления о структуре и биологической роли представителей разных классов липидов и простых и сложных углеводов. Рассмотреть пути их метаболизма в организмах.				
Компетенции	<p>ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;</p> <p>ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	<p>Поскольку липиды занимают немаловажное место в структурной организации и функционировании клеток живых организмов, представляется важным изучение структурных и функциональных свойств липидов, а также их метаболизма.</p> <p>Большое внимание уделяется рассмотрению структуры и биологической роли ПНЖК, фосфолипидов, гликолипидов. Рассматриваются различные пути метаболизма липидных компонентов клеток (пути распада и синтеза), а также регуляция обмена липидов, взаимосвязь обмена углеводов и липидов.</p> <p>Углеводы представляют собой группу органических соединений, выполняющих жизненно важные для живых организмов биологические функции. В связи с этим, является важным изучение структурных особенностей, биологической роли и особенностей метаболизма углеводов в живых организмах.</p> <p>Программа включает раздел по структуре и функции моносахаридов и их производных; олигосахаридов, в частности, олигосахаридов молока и групповых веществ крови: полисахаридов (гомо- и гетерополисахаридов бактериального, растительного и животного происхождения). Рассматриваются биохимические механизмы распада и синтеза углеводов.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	32	20	20	72
	4,0 / 144	12	16	-	116
	4,0 / 144	6	8	-	130
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Биохимия витаминов и гормонов				
Цель изучения	Целью дисциплины является изучение студентами химической структуры, физико-химических свойств и биологической роли, водо- и жирорастворимых витаминов и витаминоподобных веществ.				
Компетенции	<p>ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;</p> <p>ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	Структура и биологическая роль витаминоподобных веществ. Антивитамины. Химическая структура и биологическая роль витаминов РР, В6, В12. Водорастворимые витамины. Структура и распространение в природе. Химическая структура и биологическая роль витаминов Е и К. Жирорастворимые витамины. Химическая структура и биологическая роль витаминов А и Д. Общие представления о витаминах. Классификация и номенклатура витаминов.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	16	16	54
	3,0 / 108	12	16	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	ОСНОВЫ ЭНЗИМОЛОГИИ				
Цель изучения	Раскрыть фундаментальные представления о механизме каталитического действия энзимов, о влиянии на их активность ингибиторов, активаторов, температуры, рН-среды. Рассмотреть механизмы регуляции активности энзимов, применение энзимов в промышленности, медицине, биотехнологии.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	<p>Каталитическая функция многочисленной группы протеинов является одной из наиболее жизненно важных. В связи с этим представляется важным углубленное изучение вопросов, связанных с пониманием структурной организации энзимов, их каталитической и субстратной специфичности, механизма каталитического действия,</p> <p>В задачи данного курса входит также рассмотрение вопросов о влиянии на каталитическую активность энзимов температуры, рН среды, активаторов и ингибиторов. Рассматриваются вопросы о кинетике ферментативных реакций, о структурной организации аллостерических ферментов и регуляции их активности, о структурных и функциональных особенностях изоферментов, биологической роли изоферментов, вопросы, касающиеся регуляции активности и механизма каталитического действия ферментов, их практического применения.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	20	12	16	60
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Молекулярные механизмы процессов адаптации				
Цель изучения	Получение знаний о молекулярно-биологических и биохимических механизмах фило- и онтогенетических адаптациях, глубже осмыслить природу и механизмы процессов приспособления живых организмов к постоянно меняющимся условиям среды.				
Компетенции	ОПК-8 способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции; ПК-8 способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.				
Краткое содержание	Общие представления об адаптационных процессах. Физиологические механизмы развития адаптационных реакций. Срочная и долговременная адаптация с позиции биохимии. Адаптация к физической нагрузке, температуре и высокому давлению. Биоритмологические аспекты процессов адаптации				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	20	28	–	60
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Введение в биофизическую химию				
Цель изучения	является получение знаний о современных физико-химических методах, которые используются в биохимии и молекулярной биологии.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.				
Краткое содержание	Модуль 1. Макромолекулы и надмолекулярные структуры, их биологическая роль. Модуль 2. Физико-химические методы, используемые для изучения макромолекулярных и надмолекулярных структур.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	14	18	–	76
	3,0 / 108	12	16	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Биомембраны и биоэнергетика				
Цель изучения	приобретение знаний об основных термодинамических понятиях биоэнергетики, обеспечить усвоение системных научных положений энергетической регуляции и контроля в клетке, а также концепций функционирования биологических систем на молекулярном, клеточном и организменном уровне				
Компетенции	<p>ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;</p> <p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;</p> <p>ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	<p>Основные термодинамические понятия биоэнергетики. Свободная энергия. Окислительно-восстановительный потенциал. Роль АТФ в биоэнергетических процессах, основные метаболические пути, обеспечивающие клетку АТФ. Энергетический баланс гликолиза. Пентозофосфатный цикл и его энергетический баланс. Энергетический баланс цикла Кребса и β-окисления жирных кислот. Использование аминокислот в качестве источников энергии.</p> <p>Структурно-функциональная организация митохондрий. Локализация митохондриальных ферментов. Проницаемость митохондриальных мембран. Системы переносчиков. Специфические транспортные системы внутренней митохондриальной мембраны (адениннуклеотидтранслоказы и фосфаттранслоказы). Ингибиторы транслоказ. Ферментный состав и локализация дыхательной цепи митохондрий. Кофакторы и простетические группы ферментов дыхательной цепи. Механизмы сопряжения окисления и фосфорилирования в митохондриях. Химические и конформационные гипотезы. Хемосмотическая гипотеза П. Митчелла. Протонный мембранный потенциал. Структура митохондриальной АТФазы. Механизм синтеза АТФ. Разобщение окислительного фосфорилирования. Ингибиторы транспорта электронов. Генерация свободных радикалов в клетке. Мембранные механизмы регуляции метаболизма</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	38	20	34	88
	5,0 / 180	18	28	–	134
		10	14	–	156
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Молекулярные механизмы экотоксикологии				
Цель изучения	Формирование у обучающихся углубленных знаний и понятий о последствиях загрязнения водной среды в результате хозяйственной деятельности человека, поведении загрязнителей в водных экосистемах, о роли биоты в процессах аккумуляции, трансформации и деградации загрязнителей, раскрытие экологических и токсикологических эффектов действия химических поллютантов на популяции, сообщества и экосистемы.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Токсичность водной среды и методы ее оценки 2. Химическое загрязнение 3. Физическое и биологическое загрязнения 4. Ксенобиотики. Биологическая активность, классификация 5. Биоиндикация и биотестирование 6. Борьба с загрязнением воды. 				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	14	14	–	80
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	8	12	–	88
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Биохимия растений				
Цель изучения	Сформировать у студентов современные представления о химическом составе организмов и превращениях веществ и энергии в растительном организме, а также биохимических основах качества и экологической безопасности в растительной продукции.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	<p>Классы органических веществ растительного происхождения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Белки и углеводы растительного происхождения. Классификация, физико-химические свойства. Метаболизм. 2. Липиды и вещества вторичного происхождения растений. 3. Ферменты. Классификация и свойства отдельных ферментов. Кинетика ферментативных реакций. 4. Фенольные соединения. 5. Терпены и терпеноиды. 6. Алкалоиды. 7. Регуляторы роста. 8. Антибиотики. 				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	18	14	8	68
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	8	12	–	88
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Ботаническая география с основами геоботаники				
Цель изучения	формирование у студентов представления о растительном сообществе как системе, свойства которой определяются тесными взаимодействиями растений с условиями местообитания, а так же о закономерностях распределения сообществ по поверхности Земного шара.				
Компетенции	ОПК 2 - способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения.				
Краткое содержание	Раздел 1. Теоретические основы ботанической географии и геоботаники Раздел 2. История развития географии растений. Раздел 3. Учение об ареалах. Раздел 4. Флористические царства Земного шара. Раздел 5. Растительность Земного шара Раздел 6. Высотная поясность Раздел 7. Интразональная растительность.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	40	50	–	90
	5,0 / 180	12	16	–	152
	5,0 / 180	6	8	–	166
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Экология растений и грибов				
Цель изучения	Состоит в изучении обучающимися влияния условий существования на внешние и внутренние структуры растений и грибов, комплекса их морфологических и анатомических признаков экологических типов и основных жизненных форм, в приобретении знаний и умений, используемых в решении научно-производственных профессиональных задач.				
Компетенции	ОПК 10 - способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии растений и грибов, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; ПК 1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	<p>Раздел 1. Введение. Определение экологии. Специфические особенности экологии растений и грибов.</p> <p>Раздел 2. Экологические факторы, их разнообразие.</p> <p>Раздел 3. Экологические особенности растений по отношению к воде.</p> <p>Раздел 4. Экологические группы по отношению к воде: гидатофиты, гигрофиты, мезофиты, ксерофиты.</p> <p>Раздел 5. Температура как формообразующий фактор.</p> <p>Раздел 6. Приспособления растений к оптимальной, максимальной и минимальной температурам.</p> <p>Раздел 7. Значение света в жизни растений. Физиологические и анатомо-морфологические особенности светолюбивых и теневыносливых растений.</p> <p>Раздел 8. Грунтовые условия как экологический фактор</p> <p>Раздел 9. Солевой режим почвы. Растения засоленных почв или галофиты.</p> <p>Раздел 10. Место и роль грибов в биогеоценозах. Экологические факторы и их влияние на грибы.</p> <p>Раздел 11. Возникновение и эволюция паразитизма у грибов. Микоризы и их многообразие, распространение и значение в природе. Грибы-эндофиты растений.</p> <p>Раздел 12. Сукцессии грибов, их причины и механизмы. Проблемы охраны редких видов грибов.</p> <p>Раздел 13. Основные эколого-трофические группы грибов.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 /144	32	40	–	72
	4,0 /144	12	16	–	116
	4,0 /144	6	8	–	130
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиолого-биохимические основы питания растений				
Цель изучения	Сформировать у обучающихся представления: о механизмах воздушного (фотосинтез) и корневого (минерального) питания растений; о возможностях оптимизации путей образования и превращения веществ у растений агрохимическими средствами; об экологических аспектах продукционного процесса в естественных и искусственных экосистемах.				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	Раздел 1. Фотосинтез как основа продуктивности естественных и искусственных экосистем. Раздел 2. Дыхание растений как звено продукционного процесса в экосистемах. Раздел 3. Физиолого-биохимические основы минерального питания растений в экосистемах. Раздел 4. Физиологические основы водообеспеченности растений. Раздел 5. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие растений. Раздел 6. Регуляция конструктивного метаболизма растений агрохимическими средствами.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	32	–	54
	3,0 / 108	12	16	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Эволюционная анатомия и морфология растений				
Цель изучения	Целью изучения дисциплины является знакомство обучающихся с развитием приспособительных реакций в онто- и филогенезе, включая историческое развитие онтогенеза, функций и структур общего метаболизма у растений, формирование современных представлений об основах эволюционной теории растительных организмов.				
Компетенции	<p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ОПК-8 способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ.</p>				
Краткое содержание	<p>Раздел 1. Определение эволюционной анатомии и морфологии растений. Выход растений на сушу. Дифференциация тела наземных растений. Эволюция тканей.</p> <p>Раздел 2. Морфологическая эволюция представителей отдела Моховидных и Папоротниковидных.</p> <p>Раздел 3. Особенности структурной организации стебля голосеменных растений.</p> <p>Раздел 4. Эволюционные изменения строения корня стебля и листа цветковых растений</p> <p>Раздел 5. Линии эволюции и происхождение цветка. Эволюция цветков и соцветий.</p> <p>Раздел 6. Эволюция плодов покрытосеменных растений. Формирование семян.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	20	28	–	60
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Степеведение и луговедение				
Цель изучения	Познание структурной и функциональной организации степных и луговых фитоценозов с позиций современного уровня знаний, определение их места как зонального (степного) и азонального (лугового) типов растительности в общей структуре растительного покрова Земли; установление специфики продукционных процессов степных и луговых фитоценозов, их синтаксономического и флористического разнообразия как основы научно-теоретической подготовки магистра-биолога для успешного решения им научно-производственных и профессиональных задач.				
Компетенции	ОПК-10 способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	Степь как зональный тип растительности Евразии, история формирования степного типа растительности и современная структура степных фитоценозов. Синтаксономическое, флористическое и эколого-биоморфологическое разнообразие зональных степных сообществ и их эдафических вариантов. Динамика степной растительности: дигрессионные и демулационные смены. Закономерности геоботанического районирования степной зоны Евразии, принципы классификации степей. Луга как азональный тип растительности. Принципы классификации лугов, флористическое и ценолитическое разнообразие луговых фитоценозов. Охраняемые виды лугов и степей, эталонные и уникальные фитоценозы. Анализ природно-заповедных территорий по охране степных и луговых сообществ. Антропогенные трансформации лугов и степей, современные методы экологической реставрации степных и луговых сообществ и экосистем.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	20	28	–	60
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Флора и растительность Крыма				
Цель изучения	Познание структуры флоры Крыма и особенностей организации естественных растительных сообществ полуострова, формирование представлений о специфике возникновения и истории формирования структуры современной флоры				
Компетенции	<p>ОПК 3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;</p> <p>ПК 1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p>				
Краткое содержание	История формирования и современная структура флоры и растительности полуострова. Оценка классического и современного подходов к исследованию структуры флоры, ценотического и флористического разнообразия растительных сообществ. Эволюция взглядов на проблему крымского эндемизма. Эколого-биоморфологическая и флористическая характеристика основных синтаксонов Равнинного и Горного Крыма. Состав, структура, степень антропогенных трансформаций зональных и аazonальных фитоценозов Равнинного и Горного Крыма. Проблемы их сохранения. Принципы вертикальной поясности в распределении сообществ на северном и южном макросклонах Крымских гор. Структура, современное состояние и проблемы сбережения и восстановления естественных лесных массивов полуострова. Растительность крымских яйл. Безлесие яйл: дискуссии и современный взгляд на проблему. Охраняемые виды флоры, эталонные и уникальные фитоценозы Крымского полуострова. Экологическая реставрация природных растительных сообществ.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	14	18	–	76
	3,0 / 108	12	16	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Растительное ресурсоведение				
Цель изучения	приобретение студентами знаний о разнообразии практического использования растительных ресурсов, их распределении по земному шару, об особенностях размещения и охраны редких и исчезающих видов растений, их экологической роли в эволюции биосферы, а также получение представлений о культурологической роли растительных ресурсов в сложной интегрированной системе современной цивилизации.				
Компетенции	ОПК 2 - способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения; ОПК 10 - способность принимать участие в междисциплинарном и межведомственном взаимодействии специалистов в решении профессиональных задач.				
Краткое содержание	Раздел 1. Предмет и методы ботанического ресурсоведения. Раздел 2. Центры происхождения культурных растений Раздел 3. Растения как пищевой ресурс. Раздел 4. Растения как лекарственный ресурс. Раздел 5. Технические растения. Растения как строительный ресурс. Раздел 6. Важнейшие декоративные растения				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	38	54	–	88
	5,0 / 180	18	28	–	134
	5,0 / 180	10	14	–	156
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Цитогенетика растений				
Цель изучения	Формирование представления о современном состоянии цитогенетики, о месте и роли цитогенетики в системе биологических наук, о теоретических основах и практических методах проведения хромосомного анализа				
Компетенции	ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой; ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	Краткая история изучения хромосом. Модели структуры хромосом. Классификация сегментов хромосом. Связь хромосомных сегментов со структурой и функцией хромосом. Повреждения хромосом. Репарация ДНК хромосом.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	14	14	–	80
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	8	12	–	88
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Генная инженерия и биотехнология растений				
Цель изучения	Приобретение знаний и умений для формирования компетенций в области генетической инженерии и биотехнологии растений.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; ОПК-11 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.				
Краткое содержание	Раздел 1. Клеточная инженерия растений Раздел 2. Генетическая инженерия растений				
Трудоемкость ОФ/ОЗФ)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 198	18	22	–	68
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	8	12	–	88
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиология ВНС и висцеральных систем				
Цель изучения	является формирование общих представлений о роли вегетативной нервной системы в регуляции функций организма.				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	Введение в дисциплину. Роль ВНС в регуляции функций организма Структурно-функциональная организация ВНС Онтогенез и эволюция ВНС Метасимпатическая нервная система Высшие центры ВНС Афферентное звено вегетативной рефлекторной дуги. Эфферентное звено вегетативной рефлекторной дуги Вегетативная иннервация внутренних органов. Синапсы и медиаторы ВНС. Патология ВНС.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	40	30	20	90
	5,0 / 180	12	16	–	152
	5,0 / 180	6	8	–	166
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиология высшей нервной деятельности, психофизиология				
Цель изучения	освоение студентами основных понятий и методов общей и прикладной психофизиологии				
Компетенции	ОПК – 4: Способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	<p>Введение в психофизиологию. Предмет задачи, методы.</p> <p>Нейрохимические основы поведения. Понятие о нейромедиаторах и нейромодуляторах.</p> <p>Нейрофизиологические основы поведения.</p> <p>Мотивации и эмоции как факторы организации поведения. Доминанта.</p> <p>Эмоциональный стресс и типы поведения человека.</p> <p>Условные рефлексy. Особенности ВНД человека. Механизмы речи.</p> <p>Механизмы сознания и мышления.</p> <p>Психофизиология неосознаваемых процессов</p> <p>Дифференциальная психофизиология.</p> <p>Нейродинамическая конституция человека</p> <p>Функциональная асимметрия мозга и психическая деятельность.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 / 144	32	20	20	72
	4,0 / 144	12	16	–	116
	4,0 / 144	6	8	–	130
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Эндокринология				
Цель изучения	Изучение физиологии эндокринных желез закономерностей эндокринной регуляции важнейших процессов жизнедеятельности				
Компетенции	<p>ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p>				
Краткое содержание	<p>Предмет и задачи курса "Эндокринология"</p> <p>Регуляция внутренней секреции</p> <p>Механизмы действия гормонов</p> <p>Тропные гормоны аденогипофиза</p> <p>Задняя гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система</p> <p>Надпочечники, их строение</p> <p>Гормоны коркового слоя надпочечников</p> <p>Физиология щитовидной железы</p> <p>Эндокринная функция поджелудочной железы</p> <p>Мужские половые железы, их строение</p> <p>Женские половые железы, их строение</p> <p>Эндокринология функция эпифиза</p> <p>APUD-система (структурно-функциональная организация, биологическое значение в норме и патологии.</p> <p>Вилочковая железа, строение и функции</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	32	–	54
	3,0 / 108	12	16	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Кинетика биологических процессов				
Цель изучения	формировать у студентов представления об особенностях и основных принципах кинетики биологических процессов				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	<p>Динамические свойства биологических процессов. Основные задачи биологической кинетики как науки. Модели биологических систем, описываемые дифференциальным уравнением первого порядка. Модели, описываемые системами дифференциальных уравнений второго порядка. Фазовый портрет системы. Линейные системы. Типы особых точек: узел, седло, фокус, центр. Исследование устойчивости нелинейных систем. Уравнения Лотки и Вольтерра. Метод Ляпунова. Биологические триггеры. Автоколебания. Предельные циклы. Проблема быстрых и медленных переменных. Теорема Тихонова. Общие положения математической теории ферментных процессов. Модели полиферментных систем. Кинетические модели в биологии.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	20	18	10	60
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Электрофизиология				
Цель изучения	освоение студентами основных понятий и методов общей и прикладной электрофизиологии				
Компетенции	<p>ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;</p> <p>ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	<p>Электрофизиология - предмет, история становления, методы. Аппаратура для электрофизиологических исследований</p> <p>Электрофизиология нейрона.</p> <p>Проведение нервного импульса и межклеточная передача сигналов</p> <p>Электрофизиология мышц и кожи</p> <p>Электрофизиология сердца</p> <p>Ритмическая электрическая активность коры мозга. Генез ЭЭГ. Метод электроэнцефалографии.</p> <p>ЭЭГ при различных функциональных и патологических состояниях.</p> <p>Система «зеркальных» нейронов мозга и отражение ее активности в ЭЭГ</p> <p>Возрастные изменения ЭЭГ</p> <p>1Методика обратной связи по ЭЭГ</p> <p>Вызванные и связанные с событиями потенциалы головного мозга.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	20	28	–	60
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиология крови и кровообращения				
Цель изучения	изучение строения и функциональной роли различных компонентов системы крови; роли различных элементов системы крови в обеспечении гемостатических реакций				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности				
Краткое содержание	Понятие о внутренней среде организма Плазма крови, ее состав Форменные элементы крови. Эритроциты, строение, функции. Гемоглобин Основные системы групп крови человека Коагуляционный гомеостаз Агрегатное состояние крови Лейкоциты. Физиология нейтрофилов Лейкоциты. Физиология эозинофилов и базофилов Мононуклеарная фагоцитарная система Кроветворение				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	14	18	–	76
	3,0 / 108	12	16	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиология центральной нервной системы и анализаторов				
Цель изучения	является формирование у студентов представления о структуре и функциях разных отделов ЦНС таким образом, чтобы эти сведения в будущем были полезными специалисту биологу: зоологу, цитологу, биохимику, биофизику; с проблемами нейронных, электрических и нейрохимических механизмов возбуждения и торможения; участии ЦНС в организации двигательной активности и поведения; усвоение теоретического материала относительно функциональных взаимосвязей разных отделов ЦНС; нейрохимии и природе процессов, протекающих в разных отделах ЦНС, обеспечивающих нормальное взаимодействия всех систем и органов; принципы кодирования и обработки информации в нервной системе.				
Компетенции	ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.				
Краткое содержание	Общие вопросы физиологии ЦНС Функции спинного мозга Функции заднего и среднего мозга. Физиология мозжечка. Физиология промежуточного мозга Физиология переднего мозга.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	38	54	–	88
	5,0 / 180	18	28	–	134
	5,0 / 180	10	14	–	156
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Физиология труда				
Цель изучения	Освоение обучающимися основных физиологических механизмов регуляции трудовой деятельности человека				
Компетенции	<p>ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;</p> <p>ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.</p>				
Краткое содержание	<p>Общие закономерности и механизмы регулирования рабочей деятельности.</p> <p>Двигательный аппарат человека и его рабочее применение.</p> <p>Обмен веществ и энергии и функции внутренних органов при трудовых процессах.</p> <p>Механизмы утомления.</p> <p>Особенности умственного труда.</p> <p>Труд человека в экстремальных условиях.</p>				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	14	–	14	80
	3,0 / 108	14	–	22	72
	3,0 / 108	8	–	12	88
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Антропология				
Цель изучения	является освоение студентами основных этапов антропогенеза, формирования этносов, процессов социализации человека.				
Компетенции	ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем; ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.				
Краткое содержание	Происхождение человека. Теории антропогенеза Конституционная антропология. Этническая антропология. Нация и расы. Народы мира. Социальная антропология. Педагогическая антропология.				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	18	14	8	68
	3,0 / 108	14	22	–	72
	3,0 / 108	8	12	–	88
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Факториальная экология водных и наземных экосистем				
Цель изучения	является формирование экосистемного мышления, а также понимания проблем устойчивого развития экологических систем различного уровня иерархии и решение проблем их сохранности. Овладение обучающимися методами исследований в области факториальной экологии. А так же изучение структурно-функциональной организации консортивных, парцеллярных, биогеоценозных, ландшафтных, провинциальных, биомных, субстратных экосистем и выработка навыков применения экологических принципов при эксплуатации различных экосистем.				
Компетенции	ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой. ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований .				
Краткое содержание	Тема 1. Введение в факториальную экологию Тема 2. Классификация экологических факторов. Тема 3. Основные природные сухопутные и водные экосистемы. Тема 4. Антропогенные водные и сухопутные экосистемы Тема 5. Водные и сухопутные экосистемы Крыма				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0/180	40	50	–	90
	5,0/180	12	16	–	152
	5,0/180	6	8	–	166
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Основы эпизоотологии, гельминтологии и ихтиопатологии				
Цель изучения	освоение знаний о закономерностях возникновения, проявления, распространения и затухания эпизоотических процессов, средствах и способах профилактики и борьбы с ними.				
Компетенции	ОПК–10 способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы. ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;				
Краткое содержание	Тема 1. Эпизоотология как наука, предмет, методы и задачи, история; понятие об эпизоотическом процессе; природная очаговость заболеваний, структура и типы очагов; частная эпизоотология; Тема 2. Принципы и методы эпизоотологического мониторинга. основы зоологической работы в природных очагах Тема 3. История развития паразитологии. Значение паразитологии для медицины и ветеринарии. Различные формы паразитизма в природе и его происхождение. Тема 4. Промежуточные и резервуарные хозяева. Их происхождение. Окончательные хозяева. Воздействие паразитов на хозяина. Тема 5. Морфологические особенности паразитических червей				
Трудоемкость (ДО/ОЗО/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4,0 /144	32	40		72
	4,0 /144	12	16		116
	4,0 /144	12	16		116
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Зоогеография				
Цель изучения	Формирование представлений о географическом распространении основных групп животных и особенностях животного мира основных биомов и зоогеографических областей мира, приобретение знаний о разнообразии и классификации ареалов животных, а также о путях и причинах формирования разных типов ареалов.				
Компетенции	<p>ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, индентификации, классификации биологических объектов.</p> <p>ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	Зоогеография – предмет, методы. История. Общие закономерности распространения животных. Широтная и высотная поясность. Ареал. Типология ареалов. Применение схемы классификации ареалов К.Б. Городкова (1984) к ареалам конкретных видов животных. Фауна. Пути фауногенеза. Особенности островных фаун. Зоогеографическое районирование суши Земли. Принципы зоогеографического районирования. Новозеландская зоогеографическая область. Австралийская зоогеографическая область. Афротропическая и Мадагаскарская зоогеографические области. Индо-Малайская и Полинезийская зоогеографические области. Неотропическая зоогеографическая область. Неарктическая и Палеарктическая зоогеографические области. Фауна Мирового океана.				
Трудоемкость (ОФ/ОЗФ/ЗО)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 / 108	22	32	–	54
	3,0 / 108	12	16	–	80
	3,0 / 108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачёт				

Наименование дисциплины	Гидробиология				
Цель изучения	обучение студентов методам управления водными биоресурсов, изучение принципов управления водными биоресурсами; знакомство с техникой безопасности в рыболовстве; изучение основ рыболовной политики и механизмов ее реализации; освоение методов организации рыбохозяйственного мониторинга, контроля и надзора.				
Компетенции	ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, индентификации, классификации биологических объектов. ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.				
Краткое содержание	Тема 1. Введение. История формирования понятия гидробиологии. Тема 2. Основные понятие гидробиологии. Тема 3. Теория функционирования водных экосистем. Тема 4. Структура, организация и основные направления научно-исследовательских работ. Тема 5. Планктон, бентос, нектон. Тема 6. Сукцессия водоемов				
Трудоемкость ДО/ОЗО/ЗФ	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0 /108ч	20	28		60
	3,0 /108ч	14	22		72
	3,0 /108ч	6	10		91
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Биологическая продуктивность водных и наземных экосистем				
Цель изучения	приобретение обучающимися знаний и навыков о методах управления водными и наземными биоресурсами, знакомство с техникой безопасности в рыболовстве и лесозаготовках, лесозаготовках, лесозаготовках, лесозаготовках и охотопромысле; изучение основ рыболовной и охотопромысловой политики и механизмов ее реализации; освоение методов организации рыбохозяйственного, лесохозяйственного и охотохозяйственного мониторинга, контроля и надзора за водными и наземными ресурсами				
Компетенции	ОПК-10 способностью применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы; ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований .				
Краткое содержание	<p>Тема 1. Основные понятия об содержании водных биоресурсов, их оценки. запасов.</p> <p>Тема 2. Методы оценки и анализа промыслов биологических параметров водных биоресурсов.</p> <p>Тема 3. Анализ промыслов биологических параметров водных биоресурсов.</p> <p>Тема 4. Основные параметры и методы оценки рыбодобывающей базы РФ и мира</p> <p>Тема 5. Структура, организация и основные направления научно-исследовательских работ в области эксплуатации и рыборазведения водных ресурсов</p> <p>Тема 6. Функциональная морфология рыб по средам обитания: моря, океан, реки, озера. Рыборазведение, научные и прикладные аспекты.</p> <p>Тема 7. Методы исследований и оценка биологической продуктивности растительных ресурсов наземных экосистем. Вопросы ресурсозобновления и охраны.</p> <p>Тема 8. Методы исследований и оценка биологической продуктивности охотоведческих ресурсов наземных экосистем. Вопросы ресурсозобновления и охраны.</p> <p>Тема 9. Методы исследований и оценка биологической продуктивности агроценологических ресурсов наземных экосистем. Вопросы рациональной эксплуатации и повышения урожайности</p>				
Трудоемкость ДО/ОЗО/ЗФ	Количество з.е./ часов	Лекции, час.	Практические занятия, час. (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа, час.
	3,0/108	20	28	–	60
	3,0/108	14	22	–	72
	3,0/108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Математические методы в экологии и зоологии				
Цель изучения	является формирование математического мышления обучающегося, приобретение умений использовать основные математические алгоритмы при анализе структурно-функциональной организации экологических систем различных уровней иерархии. Нарботка навыков статистической обработки информации по зоологии и экологии, с использованием теории вероятностей и теории систем.				
Компетенции	<p>ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований .</p>				
Краткое содержание	<p>Тема 1. Введение. Кибернетические принципы и подходы в экологии.</p> <p>Тема 2. Основы применения статистических методов в экологии и зоологии.</p> <p>Тема 3. Средние показатели уровня признаки. Показатели варьирования признака</p> <p>Тема 4. Обработка малых выборок. Первичная обработка больших выборок.</p> <p>Тема 5 Корреляция: простая, параметрическая, множественная. Корреляционное отношение.</p>				
Трудоемкость ДО/ОЗО/ЗФ	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3,0/108	14	18	–	76
	3,0/108	12	16	–	80
	3,0/108	6	10	–	92
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Основы биотехнологии культивирования гидробионтов				
Цель изучения	Формирование у обучающихся начальных умений и навыков выделения из естественной среды биологических объектов, культивирования и длительного поддержания культур гидробионтов (в частности, микроводорослей - первичных продуцентов и кормовой базы для животных) в лабораторных условиях, изучение основных методов обработки и интерпретации экспериментальных данных.				
Компетенции	<p>ОПК-3 - понимание этапов осуществления биотехнологического процесса, понимание возможности использования его результатов в хозяйственной деятельности, способность использовать методы идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p>ПК-2 - способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>				
Краткое содержание	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общий план строения клетки микроводорослей. Типы морфологической структуры микроводорослей. Колониальные и одиночноживущие формы. Типы питания микроводорослей. 2. Систематика микроводорослей. Основные признаки отделов микроводорослей: диатомовые, динофитовые, цианобактерии, золотистые, зелёные и др. Особенности идентификации микроводорослей разных групп. 3. Микроводоросли двух биотопов - планктона и бентоса. Адаптации микроводорослей к условиям существования в пелагиали и бентали водоёмов. Микроводоросли различных экотопов. 4. Абиотические факторы, влияющие на распространение и развитие микроводорослей: свет, температура, солёность и др. 5. Биотические и антропогенные факторы, влияющие на распространение и развитие микроводорослей. 6. Потенциально опасные микроводоросли. Проблема "цветения" воды, "красные приливы". Причины возникновения. Влияние на биоту. Потенциально токсичные виды. Воздействие токсинов микроводорослей на позвоночных животных, в том числе человека. 7. Роль микроводорослей в функционировании водных экосистем. Первичная продукция, её оценка и эффективность. Способы измерения первичной продукции. 				
Трудоемкость ДО/ЗО/ОЗО	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	5,0 / 180	38	54		88
	5,0 / 180	10	14		156
	5,0 / 180	18	28		134
Форма промежуточной аттестации	Зачет, экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Химическое и бактериологическое загрязнение окружающей среды				
Цель изучения	Изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения в атмосфере, литосфере и гидросфере; формирование у студентов знаний и умений, позволяющих решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах.				
Компетенции	ОПК-10 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.				
Краткое содержание	<p>Тема 1. Введение. Виды загрязнения окружающей среды. Понятие о физическом, химическом, биологическом загрязнении</p> <p>Тема 2. Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ. Перенос загрязнений в атмосфере. Структура атмосферы. Основные загрязняющие вещества. Трансграничный перенос.</p> <p>Тема 3. Организация системы наблюдений (контроля) за состоянием атмосферы. Организация метеорологических наблюдений. Приборы для наблюдений. Спутниковые наблюдения.</p> <p>Тема 4. Система наблюдения за состоянием водных объектов. Гидрологическая служба. Организация системы наблюдения на гидрологических постах.</p> <p>Тема 5. Состояние прибрежных вод. Природная динамика состава вод, морей и океанов. Представление о барьерных зонах в океане. Подземный сток в моря и океаны, его роль в формировании состава вод. Поступление вещества из срединных океанических массивов. Геохимический мониторинг.</p> <p>Тема 6. Представления о фоновых содержаниях компонентов. Понятие о глобальном и региональном фоне. Импактные зоны и природно-аномальные содержания. Нормативы и Госстандарты. Комплексные геохимические оценки состояния сферы.</p> <p>Тема 7. Значение аналитических приёмов и методов при оценке состояния природных объектов. Организация лабораторных и полевых исследований. Современные мировые аналитические методы, оборудование и приборы, используемые для оценки состояния сферы.</p>				
Трудоемкость ДО/ОЗО/ЗФ	Количество з.е./ часов	Лекции, час.	Практические занятия, час. (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа, час.
	3,0/108	14	14	–	80
	3,0/108	14	22	–	72
	3,0/108	8	12	–	88
Форма промежуточной аттестации	Экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Фитоценология с основами лесоведения				
Цель изучения	приобретение обучающимися знаний и навыков в области эволюции жизненных форм, ознакомление со структурой и динамикой растительного покрова, классификации и ординации растительности. Формирование знаний и умений проведения исследований в области оценки растительных ресурсов России, в том числе и лесных, их территориального распространения с учетом широтного и вертикального континуума. Раскрытие динамики смены породного состава лесных насаждений и основных путей оптимизации лесов России.				
Компетенции	ОПК-10 способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы. ПК-2 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований ;				
Краткое содержание	<p>Тема 1. История возникновения фитоценологии и лесоведения. Цели, задачи, значение. Связь этих дисциплин с другими научными направлениями в познании растительного покрова.</p> <p>Тема 3. Фитоценоз, его место в составе биогеоценоза. Возрастные изменения древостоя в лесном насаждении.</p> <p>Тема 4. Свойства фитоценоза и его структура. Целостность, организованность, устойчивость лесных фитоценозов.</p> <p>Тема 5. Методы изучения растительного покрова, в том числе и леса.</p> <p>Тема 6. Влияние экологических факторов на жизнь леса: климата, света, тепла, ветра, почвы, рельефа. Антропогенные преобразования леса.</p> <p>Тема 7. Динамика растительного покрова. Методы изучения сукцессий. Учение о климаксе.</p> <p>Тема 8. Классификация растительности. Лесная таксация</p> <p>Тема 9. Ординация растительности. Лесная типология и учение о лесе.</p> <p>Тема 10. Индикационная геоботаника. Применение, методы, использование, значение.</p> <p>Тема 11. Геоботаническое картографирование. Использование современных ГИС-технологических методов при составлении лесных карт растительного покрова</p>				
Трудоемкость ДО/ОЗО/ЗФ	Количество з.е./ часов	Лекции, час.	Практические занятия, час. (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа, час.
	3,0/108	18	22	-	68
	3,0/108	14	22		72
	3,0/108	8	12		88
Форма промежуточной аттестации	Зачет				

