Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 11.11.2026 15:55:10
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce458

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Зоотехнии и биологии
Кафедра зоологии и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института агробиотехнологии
_____ Шитикова А.В.
"17" 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.19 Биология с основами экологии

для подготовки бакалавров
ФГОС ВО

Направление: 05.03.04 Гидрометеорология
Направленность: Прикладная гидрометеорология

Курс 1
Семестр 1

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2026

Москва, 2026

Разработчики: Пронина Г.И., д.б.н., доцент, Кондратова Т.Э., Иволга Р.А.

«17» 04 2026 г.

Рецензент: Семак А. Э. к.с-х.н. доцент

(подпись)

«17» 04 2026 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология

Программа обсуждена на заседании кафедры зоологии и аквакультуры протокол № 8 от «17» 04 2026 г.

Зав. кафедрой зоологии и аквакультуры
Кидов А.А., д.б.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«17» 04 2026 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института агробиотехнологии
Шитикова А.В. д.с.-х.н., проф.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«17» 05 2026 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой метеорологии и климатологии
Дронова Е.А. д.геогр.н., доц.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

«17» 05 2026 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация 4
1. Цель освоения дисциплины 4
2. Место дисциплины в учебном процессе 4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 5
4. Структура и содержание дисциплины 8
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам 8
4.2 Содержание дисциплины 8
4.3 Лекции и практические занятия 10
5. Образовательные технологии 13
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины 13
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности 14
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания 17
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 18
7.1 Основная литература 18
7.2 Дополнительная литература 18
7.3 Нормативные правовые акты 19
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ) 19
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 19
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины 21
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине 22

Аннотация

рабочей программы по дисциплине Б1.О.19 «Биология с основами экологии» для подготовки бакалавров по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология

(квалификация выпускника – бакалавр)

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области подготовки деятельности в соответствие с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО), направленной на подготовку студентов к опознаванию фундаментальных законов развития природы, её сущности и многообразия жизненных форм.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Биология с основами экологии» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части. Дисциплина «Биология с основами экологии» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5

Краткое содержание дисциплины: основная цель дисциплины заключается в формировании у них фундаментальных знаний о живой природе, её структуре, функционировании и взаимодействии с окружающей средой. Эта дисциплина помогает будущим специалистам: понять основы биологии, научиться применять современные методы биологических исследований, развить экологическое мышление.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зач.ед. (108 часов)

Промежуточный контроль по дисциплине: зачёт.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биология с основами экологии» является приобретение студентами теоретических и практических знаний, умений, навыков и представлений о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах.

Для наиболее успешного освоения студентами дисциплины «Биология с основами экологии» предполагается использование в учебном процессе цифровых технологий и инструментов, таких как пакет программ MS Office, Zoom, Webinar, а также Интернет-ресурсов elibrary.ru, GoogleScholar и электронных библиотечных систем.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Биология с основами экологии» включена в обязательный перечень ФГОС дисциплин базовой части. Дисциплина «Биология с основами экологии» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению

05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология.

Дисциплина «Биология с основами экологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физиология животных», «Общая генетика», «Экология», «Молекулярная биология».

Особенностью дисциплины является акцент на изучение животного мира и взаимосвязей между различными видами животных, а также их взаимодействий с окружающей средой. Важной частью курса являются вопросы взаимодействия животных с окружающей средой, адаптация к различным условиям обитания, пищевые цепи, популяции и сообщества. Это позволяет студентам лучше понимать, как животные влияют на экосистемы и наоборот. Рассматриваются эволюция животных, механизмы видообразования, филогения и классификация. Эти знания необходимы для понимания разнообразия форм жизни и их адаптации к разным условиям среды. Курс включает знакомство с современными методами анализа данных, такими как молекулярная биология, биоинформатика и использование ГИС-технологий для изучения распространения видов и изменений в экосистемах. Особое внимание уделяется вопросам охраны природы, сохранения биологического разнообразия и изучению методов управления популяциями редких и исчезающих видов животных. Эти особенности делают дисциплину важной составляющей образования биолога, позволяя ему глубже понять животный мир и работать над сохранением биоразнообразия и устойчивым использованием природных ресурсов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) и компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	методы поиска и анализа биологической информации, принципы критического мышления, системный подход к решению задач в области биологических наук	разбивать сложные задачи, принципы декомпозиции, основные компоненты и структуры биологических задач; техники системного мышления в области биологических знаний	навыками структурированного подхода к решению проблем, использование визуальных инструментов для представления биологических задач, работа с различными методологиями анализа декомпозиции
			УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	источники научной информации в области биологических знаний, методы поиска и оценки данных, принципы критического мышления, критерии надёжности биологической информации	эффективно находить и оценивать биологическую информацию из разных научных источников, проводить критический анализ данных. интегрировать разрозненные сведения в целостное решение. применять системное мышление для постановки решения биологических задач	использования информационных технологий для поиска и обработки биологических данных, формулирование аргументированных выводов на основе анализа, способность выявлять и устранять возможные предвзятости в биологической информации

			УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	методы оценки альтернативных решений, принципы принятия решений, критерии достоинства и недостатков вариантов, основные техники анализа	генерировать и формулировать различные варианты решения задач, проводить сравнительный анализ предложенных решений, оценивать потенциальные риски и выгоды каждого варианта	использования инструментов и технологий для поиска информации; разработка логических и структурных решений, работа в команде для достижения общих целей
			УК-1.4. Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	различия между биологическими фактами, мнениями, интерпретациями и оценками, принципы логического мышления, основы аргументации и риторики, методы критического анализа	формулировать собственные суждения на основе фактической информации, структурировать аргументы и обосновывать свои выводы, распознавать и отличать факты от субъективных оценок	чётко и логично излагать мысли, использовать примеры и доказательства для подтверждения своих суждений, умение вести дискуссии и обосновывать свою точку зрения
			УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	выявлять потенциальные последствия различных вариантов решений, анализировать краткосрочные и долгосрочные эффекты, оценивать влияние решений на заинтересованные стороны	выявлять потенциальные последствия различных вариантов решений, анализировать краткосрочные и долгосрочные эффекты, оценивать влияние решений на заинтересованные стороны	использования инструментов для визуализации и сравнения вариантов, умение аргументировано обосновывать выбор решения, адаптация подхода в зависимости от контекста задачи
2	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов	УК-6.1. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для	принципы управления временем, стратегии саморазвития, концепции образования в течении всей жизни, основы хронобиологии	планировать и организовывать своё время обучения, разрабатывать индивидуальные траектории	эффективное использование технологий для самообразования, самоанализа и оценка прогресса в обучении,

		образования в течение всей жизни	успешного выполнения порученной работы		саморазвития, адаптировать знания хронобиологии под свои потребности	интеграция новых биологических знаний в свою профессиональную практику.
			УК-6.2. Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	стратегического и тактического планирования, понимания различий между долгосрочными и краткосрочными целями	оценивать собственные ресурсы и возможности, управлять временем, адаптироваться к изменениям	способность видеть общую картину своей профессиональной деятельности и строить долгосрочные стратегии её развития
			УК-6.3. Реализует намеченные цели деятельности с учётом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	методы реализации целей, стратегии управления временем и ресурсами, влияние личностных качеств на достижение целей, этапы карьерного роста, требования рынка труда по направлениям профессиональной деятельности	разрабатывать и реализовывать планы действий для достижения поставленных целей, адаптироваться к изменениям в условиях и ресурсах. Эффективно использовать доступные средства и возможности	управления проектами и задачами, мониторинг и оценка прогресса в достижении целей, способность самоорганизации и мотивации, взаимодействие с коллегами и профессиональными сообществами
			УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результат	принципы тайм-менеджмента, методы оценки эффективности ресурсов, критерии успешности решения задач, техники анализа результатов	анализировать затраты времени и ресурсов на выполнение биологических и экологических задач, сопоставлять результаты с установленными целями	использование инструментов для мониторинга и анализа эффективности в области решения биологических задач, формулирование рекомендаций по оптимизации использования ресурсов природных ресурсов
			УК-6.5. Демонстрирует	принципы активного	активно искать и	управления собственным

			интерес к учёбе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	обучения, методы самостоятельного изучения эффективные при освоении биологического знания, доступные образовательные ресурсы и возможности, важность непрерывного образования	использовать возможности для обучения в рамках биологического знания, ставить перед собой цели для освоения новых биолого-экологических навыков, применять полученные биолого-экологические знания на практике	процессом обучения, критическое восприятие биологической информации, участие в образовательных мероприятиях и активное взаимодействие с наставниками

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108**	**108**
1. Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Аудиторная работа		
лекции (Л)	16	16
практические занятия (ПЗ)	34	34
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	**57,75**	**57,75**
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	57,75	57,75
Вид промежуточного контроля:		зачёт

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Введение в биологию с основами экологии»	17	4	4	–	9
Раздел 2 «Общая биология»	26	4	10	–	12
Раздел 3 «Эволюция органического мира»	34	4	6	–	24
Раздел 4 «Экология. Охрана окружающей среды»	30,75	4	14	–	12,75
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	–	–	0,25	–

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в биологию с основами экологии

Тема 1. Введение в биологию.

Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук.

Этапы развития биологии. Первые сведения о живых существах в литературных памятниках античности и средневековья. Работы Аристотеля, Теофраста, Гай Плиния старшего, Авиценны. Развитие биологии в эпоху Возрождения (Леонардо да Винчи, А. Везалий, В. Гарвей, Д. Борелли). Система классификации К. Линнея. Методы биологических исследований. Описательный, сравнительный, исторический и экспериментальный методы.

Тема 2. Введение в экологию.

Наука экология. История развития науки экологии. Предмет и задачи. Теоретическая и прикладная экология. Методы экологических исследований: полевой, биоиндикация, биотестирование, моделирование эксперимента, математическое моделирование. Охраны природы и рационального природопользования. Современные глобальные экологические проблемы. Современные проблемы охраны природы и пути их решения.

Раздел 2. Общая биология

Тема 1. Особенности строения и размножения живых организмов.

Понятие жизни. Основное отличие живого от неживого. Клеточное строение. Наследственная информация. Понятие транскрипции и обратной транскрипции. Функции ДНК и РНК. Принцип клеточной дифференциации. Строение и функция органоидов клетки: митохондрий. рибосом, лизосом. Клеточный метаболизм. Иммунокомпетентные клетки организма. Клеточный состав крови позвоночных животных, гемопоэз.

Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого.

Тема 2. Многообразие животного мира

Систематика живых организмов. Вклад К. Линнея в систематику организмов. Прокариоты (вирусы, архебактерии и эубактерии). Эукариоты (грибы, водоросли, высшие растения, простейшие, низшие многоклеточные, членистоногие, рыбы, земноводные, рептилии, птицы, звери).

Тема 3. Особенности генетики и селекции.

Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон едино-образия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза

чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Изменчивость и наследственность. Генетический анализ, его задачи и методы. Понятие хромосом. Открытие и описание хромосом. Химический состав хромосом. Хроматин, этапы укладки хроматина. Типы хромосом в зависимости от положения центромеры и вторичных перетяжек. Кариотип. Хромосомные аномалии: полиплоидия, анеуплоидия, хромосомные мутации (делеции, инверсии, дупликации, транслокации)

Видообразование, пути и способы видообразования. Понятие естественного отбора. Отличия естественного и искусственного отбора. Свойства и формы естественного отбора. Движущий, стабилизирующий, дестабилизирующий, дизруптивный отбор. Половой отбор. Понятие и формы искусственного отбора. Бессознательный и методический (однократный и многократный) отбор.

Раздел 3. Эволюция органического мира.

Тема 1. Развитие эволюционных идей в биологии

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения. Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции. Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Популяционные волны и дрейф генов.

Тема 2. Возникновение жизни на земле

Проблема происхождения жизни на Земле. Младоземельный, староземельный и эволюционный креационизм. Гипотеза стационарного состояния. Панспермия. Самопроизвольное зарождение. Эксперименты Франческо Реди, Ладзаро Спаланцани, Луи Пастера. Теория Опарина-Холдейна. Понятие коацервата. Эксперимент Миллера-Юри. Гипотеза Мира РНК.

Раздел 4. Экология. Охрана окружающей среды

Тема 1. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы

Среда обитания, ареалы и экологические ниши. Биоценоз, биогеоценоз, экосистема. Экологические факторы. Классификация. Общая характеристика абиогенных, биогенных и антропогенных факторов. Интенсивность экологического фактора. Экологическая валентность вида. Время воздействия экологических факторов на организмы. Понятие ограничивающего фактора. Примеры действия ограничивающих факторов. Искусственные экосистемы. Принципы сохранения разнообразия в агроценозах. Биологические методы борьбы с вредителями сельского хозяйства. Загрязнения окружающей среды при использовании природных ресурсов. Экологическая оценка производства и предприятий. Экологический паспорт.

Тема 2. Популяции, экосистемы.

Понятие «популяция». Статистические и динамические показатели популяции. Расчёт рождаемости, смертности и скорости роста популяции. Динамика роста численности. Кривые выживаемости. Скорость естественного роста популяции,

кривые роста. Концепция максимальной ёмкости среды. Возрастные состояния особей и возрастная структура популяций. Популяции инвазионного, гомеостатического и регрессивного типа. Регуляция плотности популяции.

Структура и типы экосистем. Видовая структура экосистемы. Экотоны. Доминантные виды. Виды эдификаторы. Пространственная структура экосистемы. Гомеостаз экосистем. Принцип биологического накопления. Цикличность экосистем. Экологическая сукцессия. Взаимоотношения организмов в экосистемах. Трофическая пирамида. Функциональные компоненты экосистемы. Правило взаимоприспособленности. Экологическая ниша. Антропогенные экосистемы

Тема 3. Учение Вернадского о биосфере, ноосфера. Движение веществ в экосистеме

Биосфера. Ноосфера. Вклад В.И. Вернадского в развитие идей о биосфере. Типы вещества биосферы. Основные положения теории о биосфере Владимира Ивановича Вернадского. Обмен веществ и энергии, пирамида биомассы. Формирование ноосферы. История развития отношения человека к природе от античности до настоящего времени. Условия перехода от биосферы к ноосфере. Основные черты геохимической деятельности человека. Ландшафты биосферы и ноосферы. Эволюция идей ноосферы.

Тема 4. Рациональное природопользование

Биоразнообразие. Уровни биологического разнообразия и их основные черты. Роль биоразнообразия в функционировании биосферы (производство и деструкция органического вещества, биосферный гомеостаз, сукцессии). Изменение биоразнообразия и его причины. Прямые и косвенные причины сокращения разнообразия животных (примеры и последствия). Угрозы для биоразнообразия. Мониторинг популяции и контроль численности исчезающих видов. Красные книги и категории редкости животных согласно списку МСОП. Основные направления методов сохранения биоразнообразия (стратегии сохранения ex-situ и in-situ). Уровни сохранения биоразнообразия. Основы законодательства РФ в области охраны природы. Основные виды ООПТ.

Тема 5. Экологический мониторинг

Экологический контроль и мониторинг. Нормативы, МДУ, ПДК. Регламентация производства экологически безопасной продукции. Пути поступления токсических веществ в продукты питания, методы их контроля. Нормативные требования IFOAM для системы органического производства и переработки; Проблема биологической безопасности человека в отношении ГМО и ГМИ.

Общественные экологические движения. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Дисциплинарные наказания. Административная ответственность.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Раздел 1. Введение в биологию с основами экологии**				**8**
	Тема 1. Введение в биологию.	Лекция 1. Введение в биологию. Предмет, задачи, структура.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2
		ПЗ № 1. История биологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
		ПЗ № 2. Свойства живых систем	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
	Тема 2. Введение в экологию.	Лекция 2. Введение в экологию	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2
2	**Раздел 2. Общая биология**				**14**
	Тема 1. Особенности строения и размножения живых организмов.	Лекция 3. Размножение живых организмов	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2
		ПЗ № 3. Клетки и организмы.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
	Тема 2. Многообразие животного мира	ПЗ № 4. Многообразие животного мира	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
		ПЗ № 5. Понятие биологического вида.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
	Тема 3. Особенности генетики и селекции.	Лекция 4. Изменчивость и наследственность	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2
		ПЗ № 6. Генетика. Строение и функции хромосом	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2

		ПЗ № 7. Естественный отбор. Искусственный отбор.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
3	**Раздел 3. Эволюция органического мира.**				**10**
	Тема 1. Развитие эволюционных идей в биологии	Лекция 5. Развитие эволюционных идей в биологии	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2
		ПЗ № 8. Теории эволюции	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
		Лекция 6. Эволюционные взгляды Ч.Дарвина.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2
	Тема 2. Возникновение жизни на земле	ПЗ № 9. Гипотезы происхождения жизни	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
		ПЗ № 10 Коллоквиум	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
4	**Раздел 4. Экология. Охрана окружающей среды**				**18**
	Тема 1. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы	Лекция 7. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2
		ПЗ № 11. Комплексное воздействие факторов на живые организмы.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
		ПЗ № 12 Приспособления животных к различным средам жизни.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
	Тема 2. Популяции, экосистемы.	Лекция 8. Популяции и экосистемы	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	-	2

		ПЗ № 13 Экология сообществ и экосистем.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
	Тема 3. Учение Вернадского о биосфере, ноосфера. Движение веществ в экосистеме	ПЗ № 14. Учение Вернадского о биосфере, ноосфера. Движение веществ в экосистеме.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
	Тема 4. Рациональное природопользование	ПЗ № 15 Принципы сохранения биоразнообразия. Формы охраны природы.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
	Тема 5. Экологический мониторинг	ПЗ № 16 Экологический контроль и мониторинг. Производство экологически безопасно продукции. Понятие природных ресурсов и их классификация.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2
		ПЗ №17 Коллоквиум	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Введение в биологию с основами экологии		
1.	Тема 1 **Введение в биологию.**	1. Приведите примеры биологических наук и объясните их значение для человечества. 2. Перечислите и кратко охарактеризуйте каждый уровень биологической организации, начиная от молекулярного уровня до биосферного. 3. Приведите конкретные примеры организмов и процессов, иллюстрирующие эти уровни. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
2.	Тема 2 **Введение в экологию.**	1. Перечислите и проанализируйте различные биотические и абиотические факторы, влияющие на состояние экосистем. 2. Укажите, каким образом изменения этих факторов могут привести к изменениям в структуре и функционировании экосистем, а также приведите примеры последствий таких изменений (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
Раздел 2. Общая биология.		
3.	Тема 1 **Особенности строения и размножения живых организмов.**	1. Объясните стадии мейоза и митоза, а также их значение для генетического разнообразия и развития организма. 2. Какие хромосомные перестройки происходят в ходе мейоза, и почему этот процесс важен для полового размножения

		(УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
4.	Тема 2 **Многообразие животного мира.**	1. Опишите основные таксономические категории, используемые для классификации животных: царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид. 2. Приведите примеры различных групп животных, относящихся к каждому уровню классификации. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
5.	Тема 3 **Особенности генетики и селекции.**	1. Перечислите и опишите основные методы селекции, такие как искусственный отбор, гибридизация, полиплоидия и мутагенез. 2. Объясните, как эти методы применяются для улучшения сельскохозяйственных культур и домашних животных, а также достижения конкретных целей, таких как повышение урожайности, устойчивость к болезням и улучшение качества продукции. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
Раздел 3 Эволюция органического мира.		
6.	Тема 1 **Развитие эволюционных идей в биологии**	1. Охарактеризуйте основные этапы эволюции животных, начиная от появления первых многоклеточных организмов до современных форм жизни. 2. Укажите важные события, такие как кембрийский взрыв, появление позвоночных, выход животных на сушу и другие значимые моменты. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
7.	Тема 2 **Возникновение жизни на земле**	1. Проанализируйте геологические и климатические условия, существовавшие на Земле около 4 миллиардов лет назад, когда, предположительно, зародилась жизнь. 2. Каковы были источники энергии и вещества, необходимые для абиогенеза? 3. Какие факторы могли способствовать стабилизации и развитию первых живых организмов? (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
Раздел 4 Экология. Охрана окружающей среды		
8.	Тема 1 **Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.**	1. Рассмотрите примеры адаптаций у различных групп животных к разным условиям обитания, таким как водная среда, пустыня, тропический лес и т.д. 2. Объясните, как эти адаптации помогают животным выживать и процветать в своей экологической нише (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)

9.	Тема 2 **Популяции, экосистемы.**	1. Рассмотрите абиотические и биотические факторы, влияющие на функционирование и устойчивость экосистем. 2. Объясните понятия сукцессии и климакса, а также как изменение одного фактора может повлиять на всю экосистему. 3. Приведите примеры нарушения устойчивости экосистем под воздействием антропогенных факторов. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
10.	Тема 3 **Учение Вернадского о биосфере, ноосфера. Движение веществ в экосистеме**	1. Описывая движение веществ в экосистеме, рассмотрите такие циклы, как углеродный цикл, азотный цикл и водяной цикл. 2. Объясните важность каждого цикла для поддержания стабильности экосистем и обеспечения жизнедеятельности организмов. 3. Приведите примеры нарушений этих циклов вследствие антропогенной деятельности и их последствия для природы и общества. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
11.	Тема 4 **Рациональное природопользование**	1. Объясните концепцию устойчивого развития, включающую экономическое благополучие, социальную справедливость и охрану окружающей среды. 2. Покажите связь между устойчивым развитием и рациональным использованием природных ресурсов. 3. Какие шаги должны предпринять государства и общество для достижения устойчивого будущего? (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)
12.	Тема 5 **Экологический мониторинг**	1. Объясните, как данные, полученные в результате экологического мониторинга, обрабатываются и интерпретируются. 2. Какие решения могут быть приняты на основе этих данных, например, введение ограничений на выбросы загрязняющих веществ, разработка программ по восстановлению экосистем или пересмотр нормативных актов в области охраны окружающей среды. (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Раздел 1, Тема 1. Лекция 1. Введение в биологию. Предмет, задачи, структура.	Л	Устное ЭССЭ - Диалог

2.	Раздел 1., Тема 2. Лекция 2. Введение в экологию	Л	Устное ЭССЭ - Диалог
3.	Раздел 1., Тема 1. ПЗ 3. Клетки и организмы.	ПЗ	Метод моделирования
4.	Раздел 3., Тема 2. ПЗ 4. Многообразие животного мира	ПЗ	Методика «Мазайка»
5.	Раздел 3., Тема 1. Лекция 5. Развитие эволюционных идей в биологии	Л	Лекция- «Диспут»
6.	Раздел 4., Тема 2. Лекция 8. Организация генных конструкций.	Л	Лекция с процедурой пауз
7.	Раздел 4., Тема 5. ПЗ 16. Экологический контроль и мониторинг. Производство экологически безопасно продукции. Понятие природных ресурсов и их классификация.	ПЗ	Кейс-метод

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к коллоквиумам (текущий контроль)

Оценка знания, умений и навыков студентов по дисциплине «Биология с основами экологии» проводится при помощи промежуточного и итогового контроля.

Текущий контроль предусматривает участие студентов в интерактивном обучении, в ответах на опросы на практических занятиях в процессе обучения, а также в подготовке докладов по вопросам для самостоятельного изучения дисциплины (табл. 5); промежуточный контроль осуществляется в виде проведения итогового зачёта по дисциплине.

Примерные вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Перечень вопросов, выносимых для устного опроса

Коллоквиум 1

1. Что такое коацерват?
2. Автор коацерватной гипотезы происхождения жизни на Земле.
3. Назовите теории происхождения жизни
4. Дайте определение Креационизму
5. Дайте определение Панспермии
6. Чей эксперимент послужил толчком к отказу от теории самозарождения?
7. Дайте определение термину эволюция.
8. Автор термина эволюция.
9. Дайте определение термину видообразование.
10. Какие выделяют способы видообразования?
11. Назовите основные факторы эволюции.
12. Перечислите свойства естественного отбора.

13. Перечислите формы естественного обора.
14. Что такое естественный отбор?
15. Что такое движущий отбор? Приведите пример
16. Что такое стабилизирующий отбор? Приведите пример
17. Что такое дестабилизирующий отбор?
18. Что такое дизруптивный отбор? Приведите пример
19. Что такое половой отбор?
20. Назовите две основные гипотезы о механизмах полового отбора, если выбирает самка.
21. В чем заключается гипотеза «хороших генов» полового отбора?
22. Что такое искусственный отбор?
23. В чем отличия и сходства естественного и искусственного отбора?
24. Назовите формы искусственного отбора?
25. Что такое генетика?
26. Автор термина генетика
27. Что такое наследственность?
28. Что такое изменчивость?
29. Перечислите несколько методов генетического анализа.
30. В чем заключается гибридологический метод?
31. В чем заключается близнецовый метод?
32. Что такое хромосома?
33. Автор термина хромосома.
34. Что такое центромера?
35. Что такое хроматин?
36. Назовите уровни укладки хроматина.
37. Что такое спутник хромосомы?
38. Что такое кариотип?
39. Перечислите возможные хромосомные аномалии.
40. Перечислите виды хромосомных аберраций?
41. Что такое анеуплоидия?
42. Какова частота спонтанных мутаций на нуклеотид за клеточную генерацию организма?
43. Перенос генов, или геноток способствует видообразованию или работает против него?
44. Что служит материалом для естественного отбора по Дарвину?
45. Опишите эффект Райта.
46. В каком труде Ж.Б. Ламарк выдвинул гипотезу о трансмутации видов?
47. Что является главным в определении приспособленности особи, согласно теории естественного отбора?
48. Как Дарвин назвал принципиальное возражение против его теории о постепенном образовании новых биологических видов путём сохранения благоприятного признака естественным отбором?
49. Как называется передача генетического материала в результате которой организм-реципиент получает набор генов (и функций) от организма-

донора (не вертикальный путь наследования)?
50. Сколько генов в популяции может заменяться одновременно более приспособленными аллелями без того, чтобы её репродуктивная численность не упала до нуля, согласно расчётам Холдейна?
51. Какая теория эволюции утверждает, что подавляющее число мутаций на молекулярном уровне носит нейтральный по отношению к естественному отбору характер?
52. Функционально менее важные молекулы или их части эволюционируют быстрее или медленнее важных, согласно нейтральной теории молекулярной эволюции?
53. Совместимость чего с теорией естественного отбора заложили основы эволюционной генетики?
54. Что такое плейотропия?
55. Что такое полимерия?
56. На каких трёх процессах строится эволюция, согласно синтетической теории эволюции?
57. Что является элементарной единицей эволюции?
58. В чём заключается эффект основателя?
59. Опишите правило Гаузе.
60. Перечислите факторы эволюции?
61. Обязательна ли постепенность эволюции, согласно синтетической теории?
62. В чём заключается недостаток репродуктивной изоляции как критерия вида?
63. Перечислите критерии вида.
64. Согласно какой концепции видом является группа особей, идентичных особи-эталону по диагностическим признакам?
65. Какая концепция считает понятие вид формальным, не существующим в природе?
66. В чём отличие концепций вида Мишлера и Териота и концепции Уилера и Платника?
67. Кто ввёл понятия подвида, морфы, аберрации?
68. Согласно какой концепции вид - это единая линию популяции предков-потомков, которая черпает свою идентичность из других таких линий и имеет свои собственные эволюционные тенденции и историческую судьбу?
69. Сколько процентов геномов млекопитающих состоит из транспозонов?
70. Согласно какой теории главным фактором наследственной изменчивости является заражение вирусом?
71. Скорость эволюции белка в разных филогенетических линиях постоянная или различающаяся?

Коллоквиум 2

1. Кто и когда ввел понятие биосфера?
2. Чем концепция биосферы Вернадского отличается от концепции

биосферы Зюсса?
3. Назовите основные положения учения о биосфере В.И. Вернадского.
4. Кем и когда было введено понятие ноосфера.
5. Какие компоненты включает структура ноосферы?
6. Назовите условия перехода от биосферы к ноосфере по В.И. Вернадскому. Не менее 6.
7. В каких главных проявлениях характеризуется ноосфера?
8. Назовите две основные геохимические функции, выполняемые исключительно человечеством (по В.И. Вернадскому, с изменениями по Л.П. Рихванову).
9. Назовите основные типы антропогенного загрязнения с примерами.
10. Назовите ландшафты, относящиеся к биосфере и к ноосфере.
11. Назовите типы биологического разнообразия и то, что они отражают.
12. Назовите прямые и косвенные причины сокращения биоразнообразия.
13. Дайте определение красной книги.
14. В чем основное различие сохранения по типу ex-situ и in-situ.
15. Какие стратегии включает в себя принцип сохранение ex-situ?
16. Назовите все уровни сохранения биоразнообразия.
17. На каких уровнях сохранения биоразнообразия применяется сохранение по типу ex-situ?
18. На каких уровнях сохранения биоразнообразия применяется сохранение по типу in-situ?
19. Укажите категории особо охраняемых территорий Российской федерации согласно статье 2 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях».
20. В каких случаях организменный уровень сохранения биоразнообразия может рассматриваться как основной? Назовите примеры организменного уровня сохранения биоразнообразия.
21. Приспособления нектона
22. Приспособления животных к обитанию в арктических пустынях
23. Что такое Биоценоз?
24. Отличия условий наземно-воздушной среды от водной
25. Виды природной сукцессии
26. Основные типы связей в экосистемах
27. Какие бывают типы связей в биоценозах?
28. Типы пустынь
29. Назовите примеры Комменсализма (отдельно для синойкии и трофобиоза)
30. Основные виды конкуренции
31. Главные приспособления к обитанию в высокогорье
32. Благодаря чему птицы способны летать?
33. Что такое сукцессия?
34. Чем отличается понятия: биогеоценоз и экосистема?
35. Способы экономить и добывать воду в пустыне

36.Раздел экологии, изучающий биоценозы
37.Составные части биоценоза
38.Какие бывают цепи питания?
39.Типы взаимодействия организмов в экосистемах
40.Что такое зоохория?
41.Природные ресурсы и их классификация?
42.Какими двумя способами можно оценить ресурсообеспеченность страны?
43.На какие три группы делятся территории стран по лесистости?
44.Главной проблемой использования лесных ресурсов является?
45.Как подразделяются минеральные ресурсы дна океана?
46.Какой промысел называется марикультурой?
47.Что можно отнести к Природно-рекреационным ресурсам?
48.Назовите виды Загрязнений окружающей среды?
49.Россия – мировой лидер по стоимости запасов природных ресурсов, во сколько в денежном эквиваленте, специалисты оценили запасы природных ресурсов РФ?
50.По прогнозам ООН, к 2040 году, эксперты рассматривают Россию в перспективе как одного из крупнейших продавцов нового стратегического ресурса, Назовите его?
51.Назовите виды особо охраняемых природных территорий.
52.Назовите виды биологического разнообразия.
53.Назовите виды природоохранных перемещений.
54.Назовите 3 основные цели Конвенции о биологическом разнообразии.
55.Как называется место сгущения биоразнообразия в переходе от одной экосистемы к другой?
56.Внесённый, не характерный для данной экосистемы вид, нарушающий равновесие в экосистеме.
57.Назовите основные экологические нормативы качества и воздействия на окружающую среду?
58.В качестве индикаторов загрязнения окружающей среды какие используют биоиндикаторы?
59.Назовите главные биоиндикаторы, которые очень плохо переносят загрязнения воздуха?
60.Какие биоиндикаторы очень чувствительны к сернистому газу?
61.На содержание чего используют при анализе воды различные виды водорослей?

Перечень вопросов к зачёту по дисциплине

1. Биология, как наука. История становления и развития биологии.
2. Экология, как наука. История становления и развития экологии.
3. Методы биологических исследований.
4. Свойства живых систем. Уровни биологической организации.
5. Строение бактериальной, животной грибной, растительной клеток.

Организация вирусной частицы.
6. Митоз. Мейоз. Гаметогенез.
7. Понятие транскрипции и обратной транскрипции. Функции ДНК и РНК.
8. Систематика живых организмов
9. Виды бесполого размножения.
10.Половое размножение, его отличия от бесполого.
11.Предмет и задачи генетики. История развития генетики.
12.Законы Г. И. Менделя.
13.Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование. Расстояние между генами.
14.Изменчивость и наследственность.
15. Генетический анализ, его задачи и методы.
16.Понятие хромосом. Открытие и описание хромосом. Химический состав хромосом.
17.Хроматин, этапы укладки хроматина.
18.Типы хромосом в зависимости от положения центромеры и вторичных перетяжек.
19.Кариотип.
20.Хромосомные аномалии: полипроидия, анеуплоидия, хромосомные мутации (делеции, инверсии, дупликации, транслокации)
21.Видообразование, пути и способы видообразования.
22.Понятие естественного отбора. Отличия естественного и искусственного отбора.
23. Свойства и формы естественного отбора. Движущий, стабилизирующий, дестабилизирующий, дизруптивный отбор.
24.Предпосылки возникновения эволюционной теории.
25.Последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы.
26.Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма.
27.Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор).
28.Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.
29.Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.
30.Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе.
31.Популяционные волны и дрейф генов.
32.Проблема происхождения жизни на Земле. Младоземельный, староземельный и эволюционный креационизм.
33. 32. Проблема происхождения жизни на Земле. Гипотеза стационарного состояния. Панспермия. Самопроизвольное зарождение.
34.Проблема происхождения жизни на Земле. Эксперименты Франческо Реди, Ладзаро Спаланцани, Луи Пастера.
35.Теория Опарина-Холдейна. Понятие кацервата. Эксперимент Миллера-Юри.
36.Проблема происхождения жизни на Земле. Гипотеза Мира РНК.

37.Среда обитания, ареалы и экологические ниши.
38.Биоценоз, биогеоценоз, экосистема.
39.Экологические факторы. Классификация. Общая характеристика абиогенных, биогенных и антропогенных факторов.
40.Интенсивность экологического фактора.
41.Экологическая валентность вида. Время воздействия экологических факторов на организмы.
42.Понятие ограничивающего фактора. Примеры действия ограничивающих факторов.
43.Искусственные экосистемы. Принципы сохранения разнообразия в агроценозах.
44.Биологические методы борьбы с вредителями сельского хозяйства.
45.Загрязнения окружающей среды при использовании природных ресурсов.
46.Экологическая оценка производства и предприятий. Экологический паспорт.
47.Понятие «популяция». Статистические и динамические показатели популяции.
48.Расчёт рождаемости, смертности и скорости роста популяции.
49.Динамика роста численности.
50.Кривые выживаемости.
51.Скорость естественного роста популяции, кривые роста. Концепция максимальной ёмкости среды.
52.Возрастные состояния особей и возрастная структура популяций.
53.Популяции инвазионного, гомеостатического и регрессивного типа. Регуляция плотности популяции.
54.Видовая структура экосистемы. Экотоны. Доминантные виды. Виды эдификаторы.
55.Пространственная структура экосистемы. Гомеостаз экосистем. Принцип биологического накопления.
56.Цикличность экосистем. Экологическая сукцессия.
57.Взаимоотношения организмов в экосистемах.
58.Трофическая пирамида.
59.Функциональные компоненты экосистемы. Правило взаимоприспособленности.
60.Экологическая ниша.
61.Антропогенные экосистемы
62.Тема 3. Учение Вернадского о биосфере, ноосфера. Движение веществ в экосистеме
63.Биосфера. Основные положения теории о биосфере Владимира Ивановича Вернадского.
64. Ноосфера. Условия перехода от биосферы к ноосфере. Вклад В.И. Вернадского в развитие идей о биосфере. Эволюция идей ноосферы.
65.Тема 4. Рациональное природопользование
66.Биоразнообразие. Изменение биоразнообразия и его причины.
67. Мониторинг популяции и контроль численности исчезающих видов.

Красные книги и категории редкости животных согласно списку МСОП. Основные направления методов сохранения биоразнообразия (стратегии сохранения ex-situ и in-situ).
68.Экологический контроль и мониторинг. Нормативы.
69.Общественные экологические движения.
70.Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов (на зачёте)

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
зачет	оценку «зачет» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
незачет	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Биология с основами экологии / А. И. Мельченко, М. А. Мазиров, А. И. Беленков, В. А. Погорелова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-507-46787-7. — URL: https://e.lanbook.com/book/351956
2. Блинова, С. В. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. В. Блинова. — Кемерово : КемГУ, 2023. — 173 с. — ISBN 978-5-8353-3036-2. — URL: https://e.lanbook.com/book/384977
3. Биология с основами экологии : учебно-методическое пособие / М. М. Зубаирова, А. Н. Хасаев, Ф. Г. Астарханов, Ф. Н. Дагирова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/439280

7.2. Дополнительная литература

1. Биология с основами экологии : учебное пособие / С. А. Нефедова, А. А. Коровушкин, А. Н. Бачурин, Е. А. Шашурина. — 2-е изд., испр. —

Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8. — URL: https://e.lanbook.com/book/211862
2. Шилкова, Т. А. Биология с основами экологии : методические указания / Т. А. Шилкова. — Пермь : ПГАТУ, 2022. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271085
3. Амосов, П. Н. Биология с основами экологии : учебное пособие / П. Н. Амосов. — Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2022. — 130 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/366566

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (свободный доступ)

1. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/ (открытый доступ).
2. Ewolution. Powernet.ru (открытый доступ)
3. Ewolbiol.ru (открытый доступ)
4. Ewolution2.narod.ru (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Необходимость в специализированном программном обеспечении отсутствует. Для подготовки к занятиям преподаватели используют пакет программ Microsoft Office.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

№ учебного корпуса (адрес)	№ помещения	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (инвентарный номер)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	210	*учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*	1. Композиция стол+скамейка Медалист 20 шт 120*5030*42-ск (Инв.№ 593072, 594093, 594096, 594079, 594092, 594082, 594097, 594090, 594094, 594091, 594087, 594083, 594085, 594089, 594095, 594084, 594086, 594088, б/н)
			2. Доска магнитно-маркерная 1 шт.
			3. Вандалоустойчивый шкаф 1 шт. (Инв. №558850/6)

			4. Системный блок с монитором 1 шт. (Инв. № 558777/8)
			5. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв. № 210138000003861)
			6. Весы фасовочные технические электронные НПВ 2000г (Инв. № 602216)
			7. Шкаф со стеклом 2 шт (Инв. № 560491/25; 560491/5)
			8. Микроскоп лабораторный Микромед Р-1 10 шт (Инв. № 593071; 593072; 593073; 593074; 593075; 593076; 593077; 593078; 593079; 593085)
			9. Микроскоп стереоскопический Биомед 4 шт (Инв. № 593252; 593253; 593254; 593255)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	219	*учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (только для занятий конкретного профиля подготовки), семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*	1.Композиция стол+скамейка Медалист 12 шт. 120*5030*42-ск. (Инв.№594058, 594102, 594109, 594103, 594100, 594105, 594099, 594095, 594104, 594106, 594107, 594108)
			2. Доска магнитно-маркерная 1 шт (Инв.№560957/7)
			3. Мультимедийный проектор BENQ MW526E 1 шт. (Инв.№ 210138000003860)
№ 16, (ул. Тимирязевская, д. 44, ст. 1)	019	*аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.*	1. Композиция стол+скамейка Медалист 16 шт 120*5030*42-ск. (Инв.№594044, 594045, 594046, 594047, 594066, 594049, 594050, 594051, 594052, 594078, 594053, 594054, 594055, 594056, 594057, б/н)
			2. Доска аудиторная 1 шт. (Инв.№551852/1)
			3. Видеомагнитофон 1 шт (Инв. №30332)
			4. Видеопроектор 3500 Лм (Инв.№558760/4)
Библиотека имени Н.И. Железнова		*Читальные залы*	–
Общежитие		*Комната для самоподготовки*	–

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Биология с основами экологии» организована по принципу: новое занятие – новая тема. В этой связи для успешного усвоения программы студенту необходимо принимать активное участие в освоении каждой темы в процессе обучения. Учебный материал курса – учебники, монографии, методические рекомендации, лекционный материал способствует консолидации усилий студента и преподавателя при освоении предмета. Студенту рекомендуется не откладывать неусвоенный материал, а

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Качественное обучение по дисциплине возможно с использованием лекций-презентаций.

Программу разработал (и):

Кидов А.А., д.б.н., проф., Кондратова Т.Э., Иволга Р.А.



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.19 «Биология с основами экологии» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология (квалификация выпускника – бакалавр)

Семак Анной Эдуардовной, кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО г. Москвы «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины **«Биология с основами экологии»** ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре зоологии (разработчики – Пронина Г.И., д.б.н., доц., Кондратова Т.Э., Иволга Р.А.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **«Биология с основами экологии»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология.
2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направлению 05.03.04 Гидрометеорология.
4. В соответствии с Программой за дисциплиной **«Биология с основами экологии»** закреплено 10 (УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; УК-6.5) ***компетенций***. Дисциплина «Биология с основами экологии» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях.
5. *Результаты обучения*, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.
6. Общая трудоёмкость дисциплины « **Биология с основами экологии»** составляет 3 зачётные единицы (108 часов).
7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина **«Биология с основами экологии»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению направлению 05.03.04 Гидрометеорология и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.
8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.
9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология.
10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (коллоквиумы), *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам
11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачёта, что *соответствует статусу* дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО по

направлению 05.03.04 Гидрометеорология. направленности Прикладная гидрометеорология.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.
13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология.
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Биология с основами экологии» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.
15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Биология с основами экологии».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Биология с основами экологии» ОПОП ВО по направлению 05.03.04 Гидрометеорология, направленности Прикладная гидрометеорология (бакалавриат), разработанная Прониной Г.И., д.б.н., доц., Кондратовой Т.Э., Иволгой Р.А. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Семак А.Э., к. с.-х. н., доцент _____

«17» 04 2026 г.