

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра биологии и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИСХПР
 А. М. Козина
« 30 » 01 2017 г.

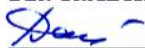
БИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭКОЛОГИИ

Учебный модуль по направлению подготовки
05.03.02 – География

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СОГЛАСОВАНО

Начальник УО ИСХПР

 Л. Б. Даниленко
« 27 » 01 2017 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой ГСТ

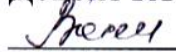
 Н. Г. Дмитрук
« 19 » 01 2017 г.

РАЗРАБОТАЛИ

Доцент кафедры ББХ

 С. В. Смирнова

Доцент КЭП

 Т. В. Васильева
« 16 » 01 2017 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 5 от 27.01

Зав. кафедрой ББХ

 Н. Н. Максимюк
« 24 » 01 2017 г.

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Цели учебного модуля:

- формирование у студентов биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения, создание теоретического фундамента для изучения как естественнонаучных, так и профессиональных модулей;
- овладение суммой знаний о биосфере, месте в ней человека, о проблемах взаимодействия природы и общества и путях их возможного решения, способности осуществлять свою профессиональную деятельность с учетом экологических законов.

Задачи учебного модуля:

- создание представлений о сущности и эволюции жизни, единстве и многообразии живого на Земле, включая человека как части живого мира, биологических особенностей и систематических принадлежностей, в том числе видов, связанных с обеспечением жизненных потребностей человека;
- формирование представления о применимости общебиологических законов и закономерностей ко всем одомашненным видам, их происхождении, значимости;
- создание базы знаний о строении, функции, особенностях жизнедеятельности разных групп на основе общебиологических законов: единства формы и функции, корреляции, приспособления организмов как целостных систем к среде обитания в свете теории естественного отбора;
- изучение общих фундаментальных экологических законов;
- усвоение системы экологических знаний о закономерностях взаимоотношений организма и среды, структуре и свойствах экосистемы, структуре и функциях биосферы, принципах рационального использования природных ресурсов и основах экологического права.

2 МЕСТО УЧЕБНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОП НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Модуль в учебном плане входит в базовую часть блока модулей.

Взаимосвязь с другими модулями

Содержание программы базируется на биолого-экологических знаниях, заложенных в полном школьном курсе биологии и экологии, и раскрывает фундаментальные представления наук о жизни на более глубоком естественнонаучном и философском уровне. Отдельные разделы *физики* и *химии* ведут к пониманию свойств и функций живых организмов.

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции **ОПК-2 на базовом уровне:**

- владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии, **биологии, экологии** в объеме, необходимом для освоения физических, химических, **биологических, экологических основ** в общей, физической и социально-экономической географии.

В результате освоения УМ студент должен:

знать:

- основные понятия и законы биологии и экологии применительно к живым системам и профилю подготовки;

уметь:

- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биологических и экологических закономерностей,
- использовать биологические и экологические закономерности в профессиональной деятельности;

владеть:

- методами установления междисциплинарных связей биологии и экологии с профессиональными вопросами.

Требования к знаниям, умениям и владению указываются в соответствии с паспортом соответствующей компетенции ОП.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

4.1 Трудоемкость учебного модуля

УМ входит в базовую часть учебного плана, изучается на 1 курсе (1 семестр) очной формы обучения.

Учебная работа (УР)	Всего	Коды формируемых компетенций
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	ОПК-2
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):		
<i>УЭМ 1. Биология:</i>	108	
- лекции	27	
- практические занятия	27	
- в т.ч. аудиторная СРС	12	
- внеаудиторная СРС	54	
<i>УЭМ 2. Основы экологии:</i>	72	
- лекции	18	
- практические занятия	18	
- в т.ч. аудиторная СРС	6	
- внеаудиторная СРС	36	
Аттестация: экзамен	36	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1. Биология

1.1 Сущность жизни, свойства и уровни организации живого: Биология как наука, Методология и перспективные направления биологических исследований. Основы систематики животного мира. Основы филогенетики. Зоогеография (викариантная модель и концепция отеснённых реликтов). Свойства, признаки и уровни организации живой материи. Раскрытие представлений о сущности жизни, фундаментальные концепции. Физико-химические свойства протоплазмы. Химические компоненты живого. Организация клеточных структур. Обмен веществ и энергии в клетке. Воспроизведение живых систем. Неклеточные формы жизни. Законы Г. Менделя. Паразитизм как биологический феномен. Адаптация к паразитизму. Взаимодействие в системе паразит-хозяин. Эволюция паразитизма под воздействием антропогенного фактора.

1.2 Эволюция органического мира: Развитие эволюционных идей. Доказательства эволюции. Механизмы эволюционного процесса. Возникновение жизни на Земле (абиогенез, панспермия, гиперцикл, геохимический подход). Возникновение человека.

1.3 Биологическое разнообразие организмов: Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экосистемное. Основные ароморфозы растений. Грибы. Лишайники – особая форма симбиоза. Разнообразие вирусов и бактерий.

УЭМ 2. Основы экологии

2.1 Введение в экологию

Предмет экологии, его проблемы и задачи. История становления экологии. Современная экология как междисциплинарная область знаний, ее комплексная структура и основные методы. Место экологии в системе естественных наук. Единство географии, биологии и экологии. Экология как теоретическая основа сохранения природной среды и рационального природопользования. Задачи современной экологии. Основные направления современных экологических исследований в России и за рубежом.

2.2 Фундаментальные основы экологии

Системный подход в экологии. Теоретическая экология и ее задачи. Основные законы, правила, принципы и гипотезы экологии. Экспериментальная экология. Понятие о математической экологии. Моделирование экологических процессов на глобальном, региональном и локальном уровнях.

2.3 Аутэкология (организм и среда)

Основные среды жизни. Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия факторов среды на организмы. Экологический оптимум. Законы лимитирующих факторов. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов. Изменчивость и адаптация. Формы адаптаций. Живые организмы – как индикаторы экологических факторов среды. Жизненные формы растений и животных. Экологические группы организмов.

2.4 Демэкология (популяционная экология)

Понятие популяции. Популяционная структура вида. Размер популяции. Статические и динамические характеристики. Основные популяционные законы. Структура популяции (половая, возрастная, этологическая, пространственная). Типы распределения организмов в пространстве. Механизмы, поддерживающие определенное пространственное распределение. Популяции во времени. Биотический потенциал. Таблицы и кривые выживания. Гомеостаз популяций. Динамика и основные модели роста численности популяций (экспотенциальная и логистическая). Закономерности регуляции численности популяции.

2.5 Синэкология (экология сообществ)

Понятия экосистемы, биогеоценоза, биоценоза. Структура экосистем: видовая, пространственная, функциональная. Разнообразие взаимодействий между организмами: информационные, биоценоотические, пространственные. Основные формы взаимоотношений. Симбиотические связи. Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин. Межвидовая и внутривидовая конкуренция. Принцип конкурентного исключения Гаузе. Экологическая ниша. Примеры экологических ниш в географических зонах суши и в мировом океане. Принципы функционирования экосистем. Энергия в экосистемах. Трофические связи как основа формирования и функционирования экосистем. Пищевые цепи и трофические пирамиды. Правило 10%. Отношения пища-потребитель и их разнообразие. Примеры наземных и водных, простых и сложных пищевых цепей. Структуры трофических пирамид: продуценты, консументы, редуценты. Продуктивность и динамика экосистем. Разнообразие экосистем и их классификация.

2.6 Биосфера

Учение В.И.Вернадского о биосфере. Биосфера как общепланетарная экосистема. История формирования и границы биосферы. Круговороты веществ и поток энергии в биосфере. Глобальные циклы углерода, азота, воды. Роль солнечной энергии в функционировании биосферы. Устойчивость биосферы. Функциональная роль живого вещества. Концепция «сферы разума» - ноосферы. Будущее биосферы как устойчивое сосуществование человечества и природы Земли.

2.7 Социальная экология

Биологические основы социальной жизни и репродуктивного поведения человека. Демография человечества: история и современное состояние. Глобальные и региональные демографические проблемы, основные пути управления демографическими процессами в развивающихся и экономически развитых странах, их результативность. Особенности демографии в России. Прогнозы дальнейшего хода демографических процессов в России и крупных регионах Земли.

2.8 Антропогенные воздействия на окружающую природную среду

Источники антропогенных воздействий на биосферу. Загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы. Экологические последствия загрязнений. Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового экрана Земли, кислотные осадки. Экологические последствия истощения вод. Деградация почвенного покрова. Опустынивание земель. Антропогенные воздействия на биотические сообщества: лесные биоценозы, растительный и животный мир. Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу: загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления, биологическое загрязнение, шумовое воздействие, радиоактивное загрязнение. Основы экологического мониторинга

2.9 Инженерная экологическая защита окружающей среды

Защита атмосферы: очистка газовых выбросов от вредных примесей, методы очистки, рассеивание газовых выбросов в атмосфере, устройство санитарно-защитных зон, экологизация технологических процессов. Замкнутые технологические циклы. Безотходные и малоотходные технологии. Защита поверхностных вод от загрязнения. Способы очистки сточных вод. Защита почв от загрязнения. Рекультивация земель.

2.10 Рациональное природопользование

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов по происхождению. Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования. Энергетические и неэнергетические ресурсы. Классификация природных ресурсов по признаку исчерпаемости: возобновляемые, не возобновляемые, относительно (не полностью) возобновляемые. Неисчерпаемые ресурсы: солнечная энергия, энергия приливов. Минеральные ресурсы. Климатические ресурсы. Водные ресурсы. Земельные ресурсы. Рациональное потребление биоресурсов. Международное сотрудничество в области сохранения биологических ресурсов и биоразнообразия. Особо охраняемые природные территории, их значение для сохранения относительно целостных экосистем всех природных зон планеты. Система особо охраняемых природных территорий: национальные парки, заповедники, заказники, памятники природы. Особо охраняемые природные территории Новгородской области.

2.11 Экология и здоровье человека

Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Адаптация и акклиматизация. Концепция природных и социально-экономических предпосылок болезней. Классификация болезней и патологических состояний по степени и характеру их зависимости от факторов окружающей среды. Показатели состояния здоровья населения. Медико-экологические атласы отдельных территорий. Основные пути и методы предупреждения негативного влияния среды на состояние здоровья населения.

2.12 Система управления и контроля в области охраны окружающей среды

Экологическое право. Экологическая стандартизация и паспортизация. Экологический контроль и экспертиза. Экологический менеджмент, аудит и сертификация. Экологический мониторинг. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Практические занятия

УЭМ 1. Биология

Методы изучения биологии.

Развитие жизни на Земле.

Биогеография.

Строение гомологичных и аналогичных органов.

Прогрессивные черты и признаки регрессии в строении животных.

Развитие человека - антропогенез. Расы людей.

УЭМ 2 Основы экологии

Темы ПЗ	Содержание и формы проведения
2.1 Введение в экологию	Основные понятия и определения в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования. Составление словаря экологических терминов. Экологические законы Б.Коммонера, их обсуждение.
2.2 Фундаментальные основы экологии	Просмотр видеофильма «Кислородное голодание». Дискуссия и обсуждение фильма. Написание эссе по теме «Сценарий жизни будущих поколений на планете Земля».
2.3 Аутэкология	Основные среды жизни и действующие в них экологические факторы. (Работа в малых группах. Подготовка докладов в форме презентаций по предложенным темам. Темы представлены в разделе 4.4)
2.4 Демэкология	Популяции и сообщества. Структура популяций. Динамика популяций. Рост популяций. Кривая численности популяций. Гомеостаз популяций. Виды сообществ. (Семинар)
2.5 Синэкология	Взаимосвязи и взаимоотношения организмов в экосистемах. Составление примеров связей и отношений между организмами в водных и наземных экосистемах. Пищевые цепи. Составление пищевых цепей и трофических пирамид.
2.6 Биосфера	Учение о биосфере. Дискуссия по теориям происхождения жизни. Биогеохимические круговороты веществ в биосфере. (Работа в малых группах. Подготовка докладов в форме презентаций по предложенным темам. Темы представлены в разделе 4.4)
2.7 Социальная экология	Глобальные и региональные демографические проблемы. Демографическая ситуация в Новгородской области. (Семинар)
2.8 Антропогенные воздействия на ОПС	Глобальные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы, гидросферы и почвенного покрова. Основы экологического мониторинга (Работа в

	малых группах. Подготовка докладов в форме презентаций по предложенным темам. Темы представлены в разделе 4.4)
2.9 Инженерная экологическая защита ОПС	Защита атмосферы, гидросферы и почв от загрязнений. Решение экологических задач.
2.10 Рациональное природопользование	Природные ресурсы. Сохранение биоразнообразия. Особо охраняемые природные территории Новгородской области. (Работа в малых группах. Подготовка докладов в форме презентаций по предложенным темам. Темы представлены в разделе 4.4)
2.11 Экология и здоровье человека	Показатели состояния здоровья человека. Мониторинг табачной эпидемии среди студентов НовГУ. (Круглый стол по обсуждению результатов мониторинга в институтах НовГУ)
2.12 Система управления и контроля в области охраны ОПС	Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Деловая игра по теме «Загрязнение воздуха отработанными газами автотранспорта в г. Великий Новгород»

4.4 Темы домашних заданий (ДЗ) для СРС

УЭМ 2 Экология

Тема практ. занятия (ПЗ)	Номер ДЗ	Темы домашних заданий
Аутэкология (ПЗ –2.3)	ДЗ -2.1	Водная среда обитания и гидрологические факторы
		Наземно-воздушная среда обитания и экологические факторы, действующие в ней
		Почвенная среда обитания и эдафические факторы
		Живые организмы как среда жизни
		Адаптации организмов к изменению экологических факторов среды
Биосфера (ПЗ –2.6)	ДЗ-2.2	Круговорот азота
		Круговорот углерода
		Круговорот кислорода
		Круговорот фосфора
		Круговорот серы
Антропогенные воздействия на ОПС (ПЗ –2.8)	ДЗ-2.3	Парниковый эффект
		Кислотные осадки
		Разрушение озонового экрана Земли
		Истощение вод
		Опустынивание земель
Рациональное природопользование (ПЗ –2.10)	ДЗ-2.4	Охраняемые виды растений
		Охрана животных, занесенных в Красную книгу
		Национальный парк «Валдайский»
		Заповедник «Рдейский»
		Экология озера Ильмень

4.5 Организация изучения учебного модуля

Организация процесса изучения модуля направлена на последовательное освоение знаний и формирование необходимых умений.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

В учебном процессе УЭМ-1 и УЭМ-2 изучаются одновременно.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля:

текущий – регулярно в течение всего семестра;

рубежный – на девятой неделе семестра;

семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Для текущего контроля знаний также используются тесты, представленные НИИ «Мониторинг качества образования» на сайте i-exam.ru.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

Дополнительная литература указана в методических указаниях для практических занятий и СРС в Приложении А.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

Для осуществления образовательного процесса лекционные и практические занятия необходимо проводить в компьютерном классе, либо в аудитории, оборудованной мультимедийными средствами.

Материально-техническое обеспечение требуется для самостоятельного поиска материала в сети ИНТЕРНЕТ и работы на ПК, для просмотра учебных фильмов.

При изучении курса широко используются наглядные пособия (плакаты, модели, муляжи, скелеты – натуральные – костно-мышечный раздаточный материал, коллекции различных животных, влажные и сухие препараты, микропрепараты).

Для выполнения практических работ необходима кабинет с соответствующим оборудованием. Минимальный перечень оборудования включает:

- микроскопы световые;
- лупы различной конструкции;
- препаровальные наборы;
- цито– и гистологические препараты;
- коллекции различных животных;
- скелеты (натуральные) различных животных;
- муляжи различных органов и систем органов различных животных.

ПРИЛОЖЕНИЯ

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта учебного модуля

В – Карта учебно-методического обеспечения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Биология с основами экологии»

1 Общие рекомендации для организации учебного процесса при освоении учебного модуля

Процесс изучения учебного модуля складывается из нескольких этапов.

Первым из них является *восприятие* предмета, которое связано с выделением его из фона и определением его существенных свойств. На этом этапе в основном применяется *объяснительно-иллюстративный метод обучения*. Студенты получают знания на лекции, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде. Воспринимая и осмысливая факты, оценки, выводы, студенты остаются в рамках репродуктивного (воспроизводящего) мышления. Данный метод находит применение для передачи большого массива информации в информационных лекциях, лекциях-презентациях.

Этап *осмысления*, на котором происходит усмотрение наиболее существенных вне- и внутрисубъектных связей и отношений. Используется *репродуктивный метод обучения*, при котором деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях. Этот метод используется в лекциях по технологии «Знал – узнал – хотел бы узнать», при выполнении работ первого уровня разноуровневых заданий.

Этап *формирования* знаний предполагает процесс запечатления и *запоминания* выделенных свойств и отношений в результате многократного их восприятия и фиксации. Используются проблемные лекции, выполнение разноуровневых работ, написание теста и контрольной работы.

Этап активного *воспроизведения* субъектом воспринятых и понятых существенных свойств и отношений. Для перехода на этот уровень вводится кейс-задание.

Этап *преобразования* знаний связан либо с включением вновь воспринятого знания в структуру прошлого опыта, либо с использованием его в качестве средства построения или выделения другого нового знания. Студенты выполняют творческое задание, оцениваемое как экзамен.

Таким образом, знание проходит путь от первичного осмысления и буквального воспроизведения, далее:

- к пониманию (пороговый уровень формирования компетенции);
- применению знаний в знакомых и новых условиях (базовый уровень);
- оцениванию самим учеником полезности, новизны этого знания (повышенный уровень).

Использование разнообразных интерактивных технологий обучения является логическим продолжением общей образовательной стратегии учебного модуля, суть которой выражается в комплексном действии трех основных методов обучения: модульно-рейтинговое, проблемное и развивающее обучение.

Модульно-рейтинговое обучение при разработке учебного модуля выразилось в следующих аспектах:

- содержание модуля сформировано из двух разделов, последующий вытекает из предыдущего и повышает уровень освоения компетенции;
- в процессе освоения модуля студенты (в результате участия в интерактивных формах обучения, выполнения разноуровневых и творческих заданий), имеют возможность увеличивать и самостоятельно регулировать уровень знаний, умений и навыков, тем самым могут повышать или понижать свой рейтинг.

Рейтинговая оценка содержится в Технологической карте учебного модуля (Приложение Б рабочей программы учебного модуля).

Первый элемент модуля «Биология» направлен на формирование современных представлений о биологических концепциях. Второй элемент «Основы экологии» уточняет общие знания применимо к объекту будущей профессиональной деятельности и формирует умение использовать экологические закономерности в ней.

Значительная часть времени, выделяемого учебными планами, отводится на самостоятельную работу самих студентов. СРС используется для актуализации имеющихся знаний и создания мотивации к дальнейшему изучению модуля.

При самостоятельном изучении модуля уделяют внимание следующим вопросам:

1. Повторение разделов наук, лежащих в основе модуля. Необходимо иметь представление о базовом школьном курсе «Биологии» и «Экологии» для формирования общей картины биологических закономерностей. Знание *физики и химии* позволит студенту правильно понимать и обосновывать вопросы воздействия различных факторов на живые организмы.
2. Изучение и повторение терминологии.
3. Параллельное изучение смежных и специальных модулей.
4. Поиск сведений об истории и новых исследованиях, достижениях отечественных и зарубежных исследованиях в области биологии и экологии.

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды работ:

- подготовку к занятиям, включая написание конспектов лекций непосредственно на лекции,
- полное оформление отчетов по практическим занятиям и подготовку к их защитами,
- подготовку к тестированию,
- подготовку к экзамену.

2 Методические рекомендации по теоретической части модуля «Биология с основами экологии»: УЭМ 1 Биология

Используемые технологии

Тематическая программа первых разделов лекционного блока включает наиболее общие вопросы, по которым студенты имеют начальную подготовку в объёме школьного материала по «Ботанике», «Зоологии», «Анатомии» и «Биологии». В связи с этим лекционный материал предпочтительно организовать в виде использования следующих образовательных технологий.

Знал – узнал – хотел бы узнать (ЗХУ)

Эта стратегия подразумевает наглядный процесс работы с информацией и очень удобна для организации обратной связи с преподавателем. Условием полноценности работы таким методом является обсуждение и сверка результатов. Такая работа выполняет установочную функцию на возможность дальнейшей самостоятельной исследовательской работы.

Лекция-информация ориентирована на изложение и объяснение студентам учебной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию.

Лекция-презентация

Темы, которые информационно насыщены и содержат множество теоретических положений, рекомендуется преподавать с помощью лекции-презентации, позволяющей активно использовать различные схемы, таблицы, позволяющие скомпоновать и наглядно представить сложный теоретический материал на слайдах. С помощью информационных технологий и мультимедийного оборудования существует возможность применять в процессе обучения графические, схематические и иные способы организации учебного

материала и тем самым увеличить возможности образовательного эффекта. Кроме того, лекция-презентация предоставляет возможность наглядно продемонстрировать визуальные элементы и объекты. В связи с этим, лекцию-презентацию рекомендуется использовать и во время освоения темы второго раздела при освоении следующих тем:

Лекция-дискуссия

Лекция-дискуссия используется в учебном процессе при изучении темы, которая требует непосредственного контакта студента с тематикой и глубокого ее осмысления. Темой для лекции-дискуссии должен быть такая проблема, которая не имеет однозначной оценки, которой посвящен спектр научных объяснений и альтернативных вариантов ее разрешения. Кроме того, рекомендуется использовать такого рода лекцию в освещении темы, имеющей непосредственное отношение к современной ситуации, затрагивающей профессиональные и общекультурные взгляды студентов.

Проблемная лекция. На этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или учебной ситуации (УС). При этом процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных точек зрения и инновационных подходов.

Лекция-визуализация представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами аудиовидеотехники. Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов.

Форма проведения теоретических занятий (лекций)

Темы	Форма проведения
<i>УЭМ1. Биология</i>	
Тема 1. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	Информационная лекция
Тема 2. Эволюция органического мира	
Тема 3. Биологическое разнообразие организмов	

1. Дополнительная литература, рекомендуемая для освоения УЭМ 1 Биология:
2. Биология : Учебник: В 2 кн. Кн.1/Под ред. В.Н. Ярыгина. - 6-е изд.,стер. - М.: Высшая школа, 2004. - 431с.
3. Тейлор Д. Биология = Biological Science 1&2 : В 3 т. Т.1 / Под ред.Р.Сопера;Пер.с англ.:Ю.Л.Амченкова и др. - 3-е изд. - М. : Мир, 2004. - 454с. :
4. Харченко Н.А. Биология зверей и птиц : Учеб.для вузов. - М. : Академия, 2003. – 382 с.

Периодические издания:

5. Биотехнология
6. Биофизика
7. Журнал общей биологии
8. Использование и охрана природных ресурсов в России
9. Морфология и цитология человека и животных. Антропология
10. Нанотехнологии. Экология. Производство
11. ОНТИ. Проблемы окружающей среды
12. Отдел биологический (Бюллетень Моск. общ. испытателей природы)
13. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов
14. Успехи современной биологии
15. Экологический вестник России
16. Экология

3 Методические рекомендации по практической части учебного модуля: УЭМ 1 Биология

Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности обобщать знания и применять их при решении конкретных задач используется практическая работа, которая может включать задания построения схемы, таблицы и т.д.

Семинар

Проведение семинаров с использованием проблемной ситуации ставит целью увеличить способы активного постижения учебного материала, что позволяет в итоге повысить мотивацию обучения студентов.

Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях задачи.

Семинар-визуализация представляет собой визуальную форму подачи материала средствами аудиовидеотехники. Проведение занятия сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов.

Кейс-задания

Внедрение метода case-study в практику высшего профессионального образования в настоящее время является весьма актуальной, что обусловлено двумя тенденциями:

– первая вытекает из общей направленности развития образования, его ориентации не столько на получение конкретных знаний, сколько на формирование профессиональной компетентности, умений и навыков мыслительной деятельности, развитие способностей личности, среди которых особое внимание уделяется способности к обучению, смене парадигмы мышления, умению перерабатывать огромные массивы информации;

– вторая вытекает из развития требований к качеству специалиста, который, помимо удовлетворения требованиям первой тенденции, должен обладать также способностью оптимального поведения в различных ситуациях, отличаться системностью и эффективностью действий в условиях кризиса.

Работу целесообразно проводить в малых группах.

В данном модуле целесообразно применять кейс-метод для отработки умений по темам раздела «Биологическое разнообразие организмов»: животные-паразиты сельскохозяйственных животных, животные-симбионты сельскохозяйственных животных.

Форма проведения практических занятий

Темы	Форма проведения
<i>УЭМ 1. Биология</i>	
Тема 1. Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	Опережающая самостоятельная работа
Тема 2. Эволюция органического мира	
Тема 3. Биологическое разнообразие организмов	Опережающая самостоятельная работа Семинар Кейс-задание

Аудиторная самостоятельная работа студентов проводится на практических занятиях и включает в себя выполнение расчетных заданий разных типов и выполнение

заданий в тестовой форме для текущего контроля теоретических знаний по разделам в системе i-exam.

Литература, рекомендуемая для освоения практической части модуля: УЭМ 1
Биология

1. Биологические основы сельского хозяйства : учеб. для вузов/Под ред. И. М. Ващенко. - М.: Академия, 2004. – 538 с.
2. Долгоруков А. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения http://www.vshu.ru/lections.php?tab_id=3&a=info&id=2600
3. Еськов К. Ю. Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней. – М.: ЭНАС-КНИГА, 2012. – 312 с.
4. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов : учеб. для вузов. – КолосС, 2007. – 511 с.
5. Основы ветеринарии : учебник для вузов/Международ. ассоц. «Агрообразование» М.: КолосС, 2006. – 382 с.
6. Пехов А. П. Биология с основами экологии: Учебник: Для вузов по естественнонауч. спец. и направлениям. СПб.: Лань, 2007. - 687с.

Периодические издания:

Использование и охрана природных ресурсов в России.

4 Рекомендации по использованию ФОС при освоении модуля

Система оценки накопительного типа, основанного на рейтинговых изменениях, отражает успеваемость, творческий потенциал, психологическую и педагогическую характеристику. В основе контроля знаний лежит комплекс мотивационных стимулов, среди которых *своевременная и систематическая* оценка результатов труда ученика в точном соответствии с реальными достижениями учащихся, система поощрения успевающих. Помимо оценки уровня усвоения знаний, это метод системного подхода к изучению материала.

При оценке каждого из видов работ учитываются:

- *Знание (пороговый уровень освоения компетенции)* (факты, терминология, теория, методы, принципы).
- *Понимание (базовый уровень освоения компетенции в области знаний)* (связи между явлениями, преобразование материала, описание следствий, вытекающих из данных).
- *Применение (базовый уровень освоения компетенции в области умений стандартного качества)* (использование понятий, принципов, правил в конкретных ситуациях).
- *Анализ (стандартный уровень освоения компетенции в области знаний)* (выделение скрытых предположений, существенных признаков, логики рассуждения).
- *Синтез (эталонный уровень освоения компетенции)* (написание самостоятельной работы, решение проблемы с опорой на знания из разных областей).

5 Методические рекомендации по организации изучения УЭМ 2 «Основы экологии»

Рекомендуемые формы проведения лекций и практических занятий

Тема занятий	Форма проведения
2.1 Введение в экологию	Вводная лекция-презентация; ПЗ – обсуждение законов экологии
2.2 Фундаментальные основы экологии	Информационная лекция; ПЗ - написание эссе по видеофильму
2.3 Аутэкология	Информационная лекция-презентация; ПЗ – отчеты-презентации по темам ДЗ-2.1

2.4 Демэкология	Информационная лекция-презентация; ПЗ – семинар
2.5 Синэкология	Информационная лекция-презентация; ПЗ – составление трофических пирамид
2.6 Биосфера	Проблемная лекция-презентация; ПЗ – отчеты-презентации по темам ДЗ-2.2
2.7 Социальная экология	Информационная лекция-презентация; ПЗ – семинар
2.8 Антропогенные воздействия на ОПС	Проблемная лекция-презентация; ПЗ – отчеты-презентации по темам ДЗ-2.3
2.9 Инженерная экологическая защита ОПС	Информационная лекция; ПЗ – решение экологических задач
2.10 Рациональное природопользование	Информационная лекция; ПЗ – отчеты-презентации по темам ДЗ-2.4
2.11 Экология и здоровье человека	Информационная лекция; ПЗ – круглый стол
2.12 Система управления и контроля в области охраны окружающей среды	Информационная лекция; ПЗ – деловая игра

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- 1) систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- 2) углубления и расширения теоретических знаний;
- 3) формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- 4) развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- 5) формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- 6) развития исследовательских умений.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для *овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета;

- для *закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекций (обработка текста); над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов, ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов; выполнение тестов;

- для *формирования умений*: решение задач и упражнений; решение ситуационных производственных задач; подготовка к деловым играм.

Для анализа усвоения дидактических единиц дисциплины используются тесты, предоставленные НИИ «Мониторинг качества образования» на сайте i-exam.ru.

Для допуска к экзамену студент должен выполнить все виды заданий в соответствии с технологической картой учебного модуля и набрать не менее 50% баллов текущего рейтинга.

**Вопросы для подготовки к рубежной и семестровой аттестации
УЭМ 1 Биология**

1. Биология как наука, Методология и перспективные направления биологических исследований.
2. Использование и охрана диких животных. Красная Книга.
3. Основные свойства живого. Уровни организации живых систем.
4. Клеточная теория: основные этапы развития.
5. Типы клеточной организации. Про-и эукариотические клетки, особенности строения и жизнедеятельности.
6. Вирусы как неклеточная форма организации, особенности их строения и функционирования.
7. Развитие эволюционных идей.
8. Элементарный химический состав живого.
9. Строение и биологические функции плазматической мембраны.
10. Транспорт через плазматическую мембрану: пассивный и активный: их виды.
11. Одномембранные органеллы клетки.
12. Основные формы биотических связей в биоценозах. Паразитизм как биологический феномен.
13. Развитие жизни на Земле.
14. Двумембранные органоиды.
15. Развитие человека – антропогенез
16. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митоз.
17. Мейоз, его биологическое значение.
18. Уровни организации хроматина: нуклеосомная нить, метафазная хроматида, их значение в митотическом цикле.
19. Биологическая сущность процесса оплодотворения и его генетическое значение.
20. Основные этапы онтогенеза.
21. Генетическая сущность полового размножения. Гаметогенез.
22. Строение яйцеклеток и типы дробления, типы бластул.
23. Способы гастрюляции и строение гастрюлы.
24. Эмбриональное развитие человека.
25. Филогенетическое древо.
26. Микро- и макроэволюция: характеристика механизмов и основных результатов. Основные направления эволюции.
27. Регенерация. Биологическое старение.
28. Законы Г. Менделя.
29. Доказательство ведущей роли ДНК в наследственности.
30. Основные положения синтетической теории эволюции.
31. Генеалогический метод изучения наследования признаков у человека. Составление и анализ родословных.
32. Генетика человека. Популяционно-статистический метод.
33. Цитогенетический метод, его сущность и возможности.
34. Генетическая структура менделеевской популяции. Закон Харди-Вайнберга.
35. Раскрытие представлений о сущности жизни.
36. Биологическое старение на различных уровнях организации организма.

**Вопросы для подготовки к рубежной и семестровой аттестации
УЭМ 2 Основы экологии**

1. Экология: современное понимание, определение, предмет, задачи.
2. Законы экологии.
3. Классификация факторов среды.
4. Характеристика абиотических факторов.
5. Характеристика биотических факторов.
6. Основные формы и следствия антропогенных воздействий на природу Земли.
7. Экологический закон оптимума. Зона толерантности, эврибионты и стенобионты.
8. Экологический закон минимума.
9. Характеристика адаптаций.
10. Адаптации животных к низким и высоким температурам.
11. Адаптации растений к дефициту влаги.
12. Адаптации животных к антропогенной среде обитания.
13. Формы внутривидовых взаимодействий организмов.
14. Формы межвидовых взаимодействий организмов.
15. Трофические связи: продуценты, консументы, редуценты.
16. Примеры трофических цепей.
17. Трофические пирамиды. Правило 10%.
18. Трофическая система хищник-жертва.
19. Трофическая система паразит-хозяин.
20. Симбиоз. Примеры симбиотических отношений.
21. Понятие экологической ниши.
22. Экосистема и ее основные компоненты.
23. Разнообразие экосистем.
24. Природные экосистемы: тундра, лес, степь, пустыня, озеро, мировой океан.
25. Антропогенно- трансформированные экосистемы: агро- и урбоценозы.
26. Структура биосферы как живой оболочки Земли.
27. Основные закономерности функционирования биосферы: поток энергии и круговорот биогенных элементов.
28. Антропогенные преобразования биосферы.
29. Ноосфера как основа устойчивого развития человечества и биосферы.
30. Адаптации человека к жизни в разных географических зонах.
31. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека.
32. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека.
33. Исторический ход демографических процессов.
34. Особенности демографии в России.
35. Перспективы развития глобальных демографических процессов.
36. Загрязнения, виды загрязнителей.
37. Антропогенные воздействия на окружающую среду.
38. Инженерная защита окружающей среды.
39. Рациональное природопользование.
40. Использование биологических ресурсов в рекреационных, познавательных и эстетических целях.
41. Особо охраняемые природные комплексы.
42. Глобальные проблемы экологии и пути их решения.
43. Экологические нормативы и стандарты.
44. Экологический контроль и экспертиза.
45. Основы экологического права.

Экзамен по УЭМ 1 Биология проводится в традиционной форме по билетам и оценивается максимально 30 баллов.

По УЭМ 2 Основы экологии экзамен проводится в виде контрольного тестирования и оценивается максимально 20 баллов.

Оценка за экзамен выставляется по сумме баллов, полученных за УЭМ 1 и УЭМ 2.

Пример экзаменационного билета

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра биологии и биологической химии

Экзаменационный билет № ____
Модуль «Биология с основами экологии»
Для направления 05.03.02 – География

- 1 Биология как наука, Методология и перспективные направления биологических исследований.
- 2 Биологическая сущность процесса оплодотворения и его генетическое значение.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ББХ _____ Н. Н. Максимюк

Приложение Б
Технологическая карта учебного модуля «Биология с основами экологии»
 семестр 1, ЗЕТ 6, вид аттестации – экзамен, акад. часов 216, баллов рейтинга 300

№ и наименование раздела учебного модуля	№ недели 1 сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеv. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Контактная работа (аудиторные занятия)				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	Ауд. СРС			
УЭМ 1 Биология	1-18	27	27		12	54		150
1 Сущность жизни, свойства и уровни организации живого	1-6	9	9		4	18	ПЗ	20
2 Эволюция органического мира	7-12	9	9		4	18	ПЗ	20
3 Биологическое разнообразие организмов	13-18	9	9		4	18	ПЗ Кейс-задание семинар	20 20 20
							Тест	50
УЭМ 2 Основы экологии	1-18	18	18	-	6	36		100
Введение в экологию	1	1	1		0,5	2	Собеседование	4
Фундаментальные основы экологии	2	1	1		0,5	2	Дискуссия Эссе	4
Аутэкология	3-4	2	2		0,5	4	Доклад-презентация Тест	9
Демэкология	5-6	2	2		0,5	4	Собеседование Тест	9
Синэкология	7-8	2	2		0,5	4	Собеседование Тест	9
Рубежная аттестация	9						Тестовая КР 1	15
Биосфера	9-10	2	2		0,5	4	Доклад-презентация Дискуссия	10
Социальная экология	11	1	1		0,5	2	Дискуссия Тест	5
Антропогенные воздействия на ОПС	12-13	2	2		0,5	4	Доклад-презентация	10

							Собеседование Тест	
Инженерная экологическая защита ОПС	14	1	1		0,5	2	Практические индивидуальные задания Тест	5
Рациональное природопользование	15-16	2	2		0,5	4	Доклад-презентация Собеседование Тест	10
Экология и здоровье человека	17	1	1		0,5	2	Собеседование Тест	5
Система управления и контроля в области охраны ОПС	18	1	1		0,5	2	Деловая игра Собеседование	5
Экзамен						36		50
Всего по УМ		45	45		18	126		300

В соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» перевод баллов рейтинга в традиционную систему оценок осуществляется по шкале:

- оценка «отлично» – 90-100 % от $50 \times 6 = 270-300$ б.
- оценка «хорошо» – 70-89% от $50 \times 6 = 210-269$ б.
- оценка «удовлетворительно» – 50-69% от $50 \times 6 = 150-209$ б.

.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуля «Биология с основами экологии»

Направление 05.03.01–География

Формы обучения – очная

Курс 1, семестр 1

Часов: всего – 216, лекции – 45, практ. зан. – 45, лаб. раб.–, СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, КП) – 126, экзамен.

Обеспечивающая кафедра – Биологии и биологической химии,
Экологии и природопользования

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 Мамонтов С.Г. Биология: учебник для вузов/под ред. С.Г.Мамонтова. – М.: Академия, 2008, 2006. – 567 с.	19	
2 Пехов А.П. Биология с основами экологии: учебник для вузов/А. П. Пехов. СПб.: Лань, 2007, 2006.– 687 с.	47	
3 Резчиков Е.А. Экология: учеб. пособие для вузов/Е.А. Резчиков, О.Н. Заломнова. = Моск. госуд. индустр. ун-т, ин-т дистанц. образ.- М., 2012. – 210 с.	30	
4 Дмитриев В.В. Прикладная экология. – М.: Академия, 2008. – 599 с.	15	
Учебно-методические издания		
1 Рабочая программа учебного модуля/ сост. С.В. Смирнова, Г.В. Васильева, НовГУ им. Я. Мудрого, 2017.		
2 Экология. Метод. указания к практич. занятиям и СРС по решению экологических задач/сост. Г.В. Васильева. – Великий Новгород, НовГУ, 2012. – 20 с.		novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1096
3 Экология: Метод. указания к практ. занятиям и СРС / сост. Г.В.Васильева ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2017.- 33 с.		ЭБС НовГУ novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2531
4 Экология: методические указания /Сост. И.А.Кузьмина и др.; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 44с.	10	ЭБС НовГУ novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1021

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес
БиблиоТех – электронно-библиотечная система НовГУ	novsu.bibliotech.ru
Естественнонаучный образовательный портал	www.en.edu.ru
Сайт «Биология и медицина»	www.medbiol.ru
Интернет-тренажёры в сфере образования	www.i-exam.ru
Проблемы эволюции	www.evolbiol.ru
Сайт Института мировых природных ресурсов	www.wri.org
Сайт программы ООН по окружающей среде	www.unep.org

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х Т. / Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 2004	3	
Биология: уч. для мед. спец. вузов./В.Н.Ярыгин и др. М.: Высшая школа, 1997.- 352 с.	15	
Кольман Я., Рем К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2004. – 469 с.	12	
Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2003. – 576с.	2	
Гора Е.П. Экология человека: учеб. пособие для вузов. – М.: Дрофа, 2007. – 540с.	15	
Николайкин Н.И. Экология: учебник для вузов /Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – 6-е изд. – М.: Дрофа, 2008. – 622с.	6	
Охрана окружающей среды: учебник для студ. вузов / Я.Д. Вишняков, П.В. Зозуля, С.П. Киселева. – М.: Академия, 2014. – 288с.	12	
Полищук О.Н. Основы экологии и природопользования: учеб. пособие. – СПб.: Проспект науки, 2011. – 144с.	2	
Пономарева И.Н. Общая экология: учебн. пособие /И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, О.А. Корнилова. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 538с.	8	
Экология: природа и общество – вопросы регулирования: учебник /В.Г. Гридин, А.А. Кобяков, В.А. Умнов и др. – М.: Студент, 2011. – 255с.	3	
Экология России: учебник для студентов вузов /А.В. Смуров, В.В. Снакин, Н.Г. Комарова и др. – М.: Академия, 2012. – 352с.	6	

Действительно для учебного года: 2016/2017, 2017/2018

Зав. кафедрой ББХ _____ Н. Н. Максимюк

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом НБ НовГУ _____ Е. П. Настуняк