

## ТЕМПУС проект EcoBRU

### Название курса

Практическая экология в рамках реализации дистанционного образования учителей

### Название раздела курса (в случае необходимости)

1. Полевой практикум. Методы полевого изучения в наземных и водных экосистемах.
2. Методология организации научно-исследовательской работы.
3. Активные формы обучения внеклассной работе по экологии. Методика организации экскурсий. Разработка проектов экологических троп.

### Ожидаемая квалификация преподавателя

Компетенции в области организации и внедрения инновационных технологий (блочно-модульная технология, проектная, кейс-технология) при педагогическом проектировании образовательного процесса полевого практикума.

### Преподаватель

**Руководитель курса:** Жук Елена Юрьевна  
**Другие члены команды:** Тонконогов Борис Александрович

### Учреждение образования

Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова

### Определение дефицита

Овладение инновационными педагогическими технологиями, активными формами обучения практической экологии с целью повышения профессиональных компетенций.

Занимаемое место в системе повышения квалификации	Уровень курса	Тип курса
Аттестация	Специальный	Дистанционный

Целевая группа	Продолжительность	Язык(и)
Преподаватели средних учебных заведений, педагоги дополнительного образования	4 недели	Русский

### Условия

<b>Условия:</b> Образование в области естествознания (знание общеэкологических дисциплин)	<b>Другие требования (в случае необходимости)</b>
---	---

Зачетные единицы (1 ед.=30 ч)	Общее количество часов	Аудиторная работа	Самостоятельная работа (ч)
3,6	108	33	75

**Актуальность для EcoBRU\*\***

*Общее экологическое образование:* ■

Формирование у специалистов экологического сознания эгоцентрического типа при решении вопросов экологической безопасности. Формирование эколого-краеведческой компетентности обучающихся через различные формы внеклассной работы.

*Специальное профессионально-научное образование:* ■■

Знание практической экологии для формирования экологического мировоззрения и становления экологических компетенций как основополагающей формы жизнеобеспечения;

Становление экологических компетенций основой для профессиональной грамотности принятия решений специалистами.

*Конкретная связь с профессиональной деятельностью:* ■■■■

Разработка собственных подходов к реализации вопросов экологической грамотности специалистов.

### Цели всего курса

Формирование ключевых компетенций в области практической экологии для практико-ориентированного обучения специалистов.

	Учебные цели курса (см. список глаголов, используемых для формулировки учебных целей)	Методы и формы организации учебного процесса	Формы контроля и оценки
<b>Специальные знания</b>	Активные формы обучения; Формирование универсальных учебных действий (личностных, познавательных, коммуникативных) учащихся при изучении основ общей методологии научного познания с учетом специфики объектов экологических исследований; Освоение технологии практико-ориентированного обучения при выполнении научных проектов;	Словесный; Лекция; Семинар; Групповая технология метод проектов.	Диагностический; Рубежный; Практическая работа; Проект; Презентация.
<b>Методико-дидактические компетенции</b>	Например, <b>применять</b> различные методы и формы обучения в зависимости от различных концепций туризма. Использовать основные дидактические принципы для формирования умений в области проведения научных исследований; <b>Применять</b> активные формы обучения для проведения экологических исследований; <b>Формирование</b> предметно-специальных компетенций для подбора адаптированных для школьников методик проведения исследований в области экологии	Словесный; Лекция; Дискуссия; Технология проектов.	Рубежный; Презентация.
<b>Междисциплинарные компетенции, социальные компетенции</b>	Например, <b>развивать</b> собственные стратегии коммуникации и презентации. Применять современные компьютерные информационные технологии в своей профессиональной дея-	Проектная технология; Кейс-технология	Диагностический, Рубежный, Проект; Презентация.

	<p>тельности;</p> <p><b>Формирование</b> системного, интегрированного подхода к организации экологических исследований;</p> <p><b>Развивать</b> экологические компетентности для проведения экологической оценки состояния окружающей среды;</p> <p><b>Использовать</b> в исследовательской деятельности методы статистического анализа для оценки достоверности данных</p>		
--	---	--	--

### Цель раздела курса 1

Полевой практикум. Методы полевого изучения в наземных и водных экосистемах

	<b>Учебные цели курса (см. список глаголов, используемых для формулировки учебных целей)</b>	<b>Методы и формы организации учебного процесса</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>
<b>Специальные знания</b>	<p>Ключевые компетенции при организации полевого практикума по изучению экологии организмов в наземных и водных экосистемах;</p> <p>Формирование предметно-специальных компетенций при сборе организмов в наземных и водных экосистемах;</p> <p>Решение вопросов популяционной экологии с возможностью анализа экологической обстановки в экосистемах.</p>	<p>Словесный;</p> <p>Проблемная лекция;</p> <p>Эвристический семинар;</p> <p>Контрольно-обучающий семинар.</p>	<p>Коллоквиум,</p> <p>Практическая работа,</p> <p>Работа на сравнение и сопоставление;</p> <p>Работы на выявление взаимосвязей между понятиями;</p> <p>Зачет.</p>
<b>Методико-дидактические компетенции</b>	<p>Формирование предметно-специальных компетенций для методологии определения разнообразия представителей животного и растительного мира;</p> <p>Формирование методических компетенций в области организации полевого практикума;</p> <p>Принцип наглядности в учебной деятельности.</p>	<p>Проблемная лекция;</p> <p>Дискуссия;</p> <p>Групповая технология обучения</p>	<p>Рубежный контроль;</p> <p>Коллоквиум;</p> <p>Контрольно-зачетный семинар.</p>
<b>Междисциплинарные компетенции, социальные компетенции</b>	<p>Совершенствование профессиональных компетенций педагогов;</p> <p>Формирование универсальных учебных действий при организации полевого практикума;</p> <p>Умение обработки экологических данных с целью формирования экологического мышления.</p>	<p>Проблемная лекция;</p> <p>Дискуссия;</p> <p>Групповая технология обучения.</p>	<p>Рубежный контроль;</p> <p>Коллоквиум;</p> <p>Контрольно-зачетный семинар.</p>

Темы / Содержание	Аудиторная работа	Количество часов и задания для самостоятельной работы
<p><b>Основные методы исследований по экологии животных и растительных организмов (фаунистические и флористические исследования).</b> Цели и задачи полевых исследований. Программа и методики экологических исследований. Программа эколого-фаунистических исследований. Методы оценки современных ресурсов флоры и растительности. Методы исследования флоры. Анализ флоры. Основные разделы анализа флоры: таксономический, биологический, фитоценотический, географический, экологический, созологический (природоохранный), ресурсный (хозяйственно-экономический). Общая характеристика методов сбора. Общие сведения по биологической обработке материала. Методика биологической обработки и изучения беспозвоночных и позвоночных животных. Особенности сбора полевого материала в различных биоценозах. Методы учета численности беспозвоночных и позвоночных животных.</p>	2	<p style="text-align: center;">4</p> <p>Составление опорного план конспекта;</p> <p>Разработка программы проведения исследований;</p> <p>Презентация.</p>
<p><b>Почва как среда обитания.</b> Биотические факторы в почве, взаимодействие биотических и абиотических факторов в разных типах почв. Животное население почвы. Основные принципы классификации. Экологические, размерные и систематические группы почвенной фауны. Геобионты, геофилы, геоксены. Нанофауна, микрофауна, мезофауна и мегафауна. Состав и систематические группы фауны почв. Методы исследования почвенных беспозвоночных. Типы почвенно-зоологических исследований. Методы изучения почвенного населения. Общий обзор методов и описание приборов. Методика и техника почвенных раскопок. Общая характеристика методов изучения почвенной фауны. Методы изучения нано-, микро-, мезо- и мегафауны почв.</p>	2	<p style="text-align: center;">6</p> <p>Практическая работа</p>
<p><b>Методика энтомологических исследований.</b> Изучение беспозвоночных поверхности земли и растительного покрова. Учет населения травяного покрова различными методами. Учет и изучение насекомых-опылителей растений. Учет и изучение отдельных групп беспозвоночных (тли, прямокрылые, уховертки, тараканы, клопы, жуки, мухи, бабочки и др.). Приборы и приспособления для сбора насекомых и других беспозвоночных. Умерщвление, фиксирование, монтирование, хранение беспозвоночных. Разведение и воспитание беспозвоночных. Обработка и хранение научного материала.</p>	2	<p style="text-align: center;">6</p> <p>Практическая работа</p>
<p><b>Методы сбора и исследований позвоночных животных.</b> Сбор и первичная обработка материала по позвоночным животным. Методы отлова рыб: удочки, ловушки, сети, бредни, неводы. Методы отлова амфибий и рептилий: ручной сбор, ловчие канавки, цилиндры, конусы. Методы отлова мелких млекопитающих: давилки, капканы. Приготовление коллекционного материала пойкилотермных животных. Преимущества и недостатки спиртовой и формалиновой фиксации. Особенности фиксации крупных животных. Изготовление этикеток. Особенности фиксации и этикетирования рыб, амфибий, рептилий. Методы определения рыб, земноводных и рептилий. Приготовление коллекционного материала птиц и млекопитающих. Изготовление тушек птиц. Изготовление тушек мелких млекопитающих. Изготовление чучел птиц и млекопитающих. Полная биологическая обработка – внешние промеры тела (морфологическая обработка), препарирование и фиксация, вскрытие и измерение морфофизиологических показателей, изучение органов размножения, анализ содержимого желудка. Методы учета численности позвоночных. Маршрутный учет. Метод ловушко-суток. Метод учетных площадок. Метод мечения. Учет численности птиц в период гнездования. Учет численности млекопитающих по следам, погрызам, аэрофотосъемка.</p>	2	<p style="text-align: center;">6</p> <p>Практическая работа</p>

## Цель раздела курса 2

Систематизация и дополнение теоретических знаний и практических навыков по **организации научно-исследовательской работы** в области экологии в единую и непротиворечивую систему научного познания

	<b>Учебные цели курса (см. список глаголов, используемых для формулировки учебных целей)</b>	<b>Методы и формы организации учебного процесса</b>	<b>Формы контроля и оценки</b>
<b>Специальные знания</b>	<p>Развитие экологических компетенций при организации и планировании научно-исследовательской работы;</p> <p>Умение оформления научной документации;</p> <p>Формирование ключевых компетенции в области методологии проведения научных исследований.</p>	<p>Блочно-модульная технология;</p> <p>Лекция;</p> <p>Обучающий семинар.</p>	<p>Проекты;</p> <p>Презентации;</p> <p>Доклады;</p> <p>Семинар;</p> <p>Круглый стол;</p> <p>Анализ конкретных ситуаций.</p>
<b>Методико-дидактические компетенции</b>	<p>Применение предметно-специальных компетенций при изучении методологии организации научных исследований;</p> <p>Применять инновационные подходы к организации экологических научно-исследовательских проектов;</p> <p>Отображать экологические компетенции как ключевые для формирования экологического мировоззрения;</p> <p>Разрабатывать практико-ориентировочное обучение на основе дидактических принципов экологии.</p>	<p>Имитационная технология;</p> <p>Проблемная лекция;</p> <p>Мозговой штурм.</p>	<p>Решение задач;</p> <p>Заполнение таблиц;</p> <p>Составление портфолио.</p>
<b>Междисциплинарные компетенции, социальные компетенции</b>	<p>Применять экологические компетенции для оценки состояния окружающей среды;</p> <p>Решать комплексные социальные проблемы в контексте защиты окружающей среды;</p> <p>Представлять значимость экологических компетенций для анализа состояния окружающей среды;</p> <p>Формирование универсальных учебных действий на способность использовать экологические знания.</p>	<p>Проблемная лекция;</p> <p>Дискуссия;</p> <p>Семинары – эвристический.</p>	<p>Решение задач;</p> <p>Заполнение таблиц;</p> <p>Составление портфолио.</p>

Темы / Содержание	Аудиторная работа	Количество часов и задания для самостоятельной работы
<p>Основные направления обучения в современном образовании. Личностно-ориентированный, компетентностный, системно-деятельностный подходы как основа организации образовательного процесса. Методология и методы научного познания. Организация и планирование научно-исследовательской работы. Распределение и структура материала. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Анализ разработанности проблемы, определение новизны исследования. Составление плана исследовательской работы. Раскрытие задач, интерпретация данных, анализ основных результатов.</p>	2	<p>6</p> <p>Опорный конспект; Оформление таблицы.</p>
<p>Реализация научно-исследовательской деятельности учащихся. Методические вопросы организации, выполнения и оформления научно-исследовательских работ. Выбор темы научно-исследовательских проектов, адаптированных для учащихся из различных научных направлений экологии. Составление плана выполнения научно-исследовательской работы. Требования к выбору методов исследования, получению результатов, оформлению работы.</p>	4	<p>10</p> <p>Контрольно-обучающий семинар; Портфолио (проект, презентация, доклад); Круглый стол.</p>
<p>Исследовательский эксперимент как часть научного исследования. Основные этапы исследования. Цель исследования и критерий ее выбора. Постановка проблемы. Формулирование задач исследования.</p> <p>Фактический материал и его сбор для исследования. Выбор и характеристика объекта исследования; обоснование объема, описание методики; обоснование способов обработки и анализа результатов исследования.</p> <p>Содержание и форма разных видов научного текста. Общая характеристика научного стиля. Научный текст, его характеристики и виды. Структурная организация научного отчета, доклада, статьи, тезисов, текста научно-исследовательской работы.</p> <p>Представление результатов исследования и их обсуждение. Оформление списка литературы. Требования к оформлению научно-исследовательским работам. Подготовка доклада по исследовательской работе для участия в конференции.</p>	4	<p>8</p> <p>Контрольно-обучающий семинар Портфолио (проект, презентация, доклад) Семинар, круглый стол</p>
<p>Биологическая индикация. Биоиндикация качества наземных экосистем. Биоиндикаторы. Экологические основы биоиндикации. Понятие биоиндикация и биотестирования. Уровни биоиндикации. Средства и методы биоиндикации. Биоиндикационные методы оценки качества в наземных экосистемах. Биоиндикация с помощью высших растений. Лихнеиндикация. Оценка состояния лесных систем. Основные загрязнители лесных экосистем. Оценка состояния лесных экосистем по уровню загрязнителей. Оценка состояния наземных экосистем с применением организмов биоиндикаторов. Оценка рекреационной нагрузки природной территории. Определение влияния автотранспорта на качество воздуха и прилегающие к трассе территории. Проекты, посвященные анализу бытового мусора, исследованию сбора и утилизации твердых бытовых отходов в микрорайоне (селе, городе).</p> <p>Биологическая индикация состояния водных экосистем. Комплексное исследование водоемов. Индексы биоиндикации в водных экосистемах. Биология и экология отдельных видов и групп гидробионтов.</p>	4	<p>10</p> <p>Контрольно-обучающий семинар Портфолио (проект, презентация, доклад) Семинар круглый стол Рассмотрение конкретных примеров исследовательских работ</p>

### Цель раздела курса 3

Формирование методических компетенций в области организации внеклассной работы по экологии.			
	Учебные цели курса (см. список глаголов, используемых для формулировки учебных целей)	Методы и формы организации учебного процесса	Формы контроля и оценки
<b>Специальные знания</b>	<p>Воплощать специальные компетенции при организации внеклассной работы по экологии;</p> <p>Умение применять активные формы работы при организации экологических акций, экскурсий;</p> <p>Развитие системы интеллектуальных и практических умений по изучению и оценке состояния окружающей среды.</p>	<p>Словесный;</p> <p>Лекция;</p> <p>Дискуссия;</p> <p>Эвристический семинар;</p> <p>Контрольно-обучающий семинар.</p>	<p>Коллоквиум;</p> <p>Эссе;</p> <p>Опорный конспект;</p> <p>Круглый стол;</p> <p>Зачет.</p>
<b>Методико-дидактические компетенции</b>	<p>Применение инновационных педагогических технологий при изучении окружающей среды;</p> <p>Применение принципа наглядности при формировании экологического мировоззрения;</p> <p>Освоение методов активного обучения.</p>	<p>Проблемная лекция;</p> <p>Дискуссия;</p> <p>Групповая технология обучения.</p>	<p>Рубежный контроль;</p> <p>Коллоквиум;</p> <p>Контрольно-зачетный семинар.</p>
<b>Междисциплинарные компетенции, социальные компетенции</b>	<p>Совершенствование профессиональных компетенций педагогов;</p> <p>Формирование коммуникативных учебных действий при организации внеклассной работы;</p> <p>Понимание экологических знаний для гармоничного развития личности;</p> <p>Для формирования эгоцентрического мировоззрения.</p>	<p>Проблемная лекция;</p> <p>Дискуссия;</p> <p>Групповая технология обучения</p>	<p>Рубежный контроль;</p> <p>Коллоквиум;</p> <p>Контрольно-зачетный семинар.</p>

Темы / Содержание	Аудиторная работа	Количество часов и задания для самостоятельной работы
<b>Экологические тропы.</b> Экологическое просвещение и экологический туризм. Назначение экологических троп. Условия создания экологической тропы: доступность для посетителей, привлекательность, информационная емкость, разноплановость точек обзора, создание карты или схемы маршрута. Описание точек обзора (остановки). Оборудование и оформление экологических троп. Учет мнения посетителей парковой зоны (социологические опросы). Темы экскурсий по экологической тропе	2	<p>8</p> <p>Составление опорного план-конспекта;</p> <p>Разработка программы проведения;</p> <p>Презентация</p>
Методика организации экскурсий. Методические требования к организации экскурсий. Этапы подготовки экскурсий. Проведение экскурсий.	2	<p>12</p> <p>Разработка экскурсии;</p> <p>Ролевая игра;</p> <p>Рассмотрение конкретных примеров;</p>

		Разработка программы проведения; Презентация
--	--	---

<b>Формы контроля и оценки знаний</b>			
<b>Форма контроля</b>	<b>Процентное соотношение</b>	<b>Сроки проведения</b>	<b>Критерии оценки</b>
Предварительный (ориентировочный); Коллоквиум; Практическая работа.	10/20	1 неделя	Владение программным учебным материалом, оперирование полученными знаниями в знакомой ситуации на практике; Умение давать развёрнутое описание и объяснение объектов изучения, устанавливать и раскрывать причинно-следственные связи, делать самостоятельные выводы; Применение освоенных алгоритмов для выполнения заданий; Самостоятельное, полное выполнение и оформление заданий практической работы с выводами.
Проектная деятельность; Периодический (тематический, рубежный)	20	2 неделя	Осознанное, правильное, последовательное, самостоятельное воспроизведение фактического и теоретического учебного материала с обобщениями и выводами; Проект, презентация.
Проектная деятельность; Периодический (тематический, рубежный)	30	3 неделя	Ролевая игра. Оценка знаний, умений и навыков в области организации внеклассной работы по экологии; Оперирование изученным материалом, объяснение явлений и закономерностей с использованием биологических и естественнонаучных знаний; выполнение дополнительных заданий прикладного характера с элементами действий творческого характера.
Итоговый контроль – зачет	20	4 неделя	Оперирование изученным материалом; Применение технологии проблемного обучения, кейс-технологий при организации внеклассной работы по экологии.

<b>Условия допуска к контролю и оценке знаний (экзамену)</b>
Положительная сдача диагностического, рубежного, итогового контроля
<b>Тип документа, подтверждающий успешное посещение курса (сертификат?)</b>
сертификат

<b>Организационные указания</b>
<b>Место проведения:</b> Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова
<b>Рекомендуемое количество участников:</b> 12 -15

<b>Литература и учебные материалы</b>				
<b>Автор</b>	<b>Год издания</b>	<b>Название</b>	<b>Кол-во страниц</b>	<b>Место издания, издательство или интернет-ссылка</b>



<b>Основная литература</b>				
Баскаков А. Я., Туленков Н. В.	2004	Методология научного исследования	215	Киев: МАУП
Мелехова О. П. и др.	2008	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование	288	М.: Издательский центр «Академия»
Вайнерт Э., Вальтер Г. и др. / Под ред. Р. Шуберта	1988	Биоиндикация загрязнений наземных экосистем	348	М.: Мир
Ашихмина Т. Я. и др.	2006	Школьный экологический мониторинг	400	М.: АГАР
Кирилюк О.К.	2001	Школьные учебные тропы природы. Создание и использование. Из опыта школ Читинской области.	48	Чита: Чит. обл. тип.
<b>Дополнительная литература</b>				
Рузавин Г.И.	1999	Методология научного исследования	287	М.: Юнити-Дана
Чумаков Л.С.	2000	Экология для всех	288	Мн.: Белорусская наука
Криволицкий Д.А.	1991	Биоиндикация и биомониторинг	288	М.: Наука