

Course description

Описание курса

Tempus project EcoBRU

Название курса Course name

Мониторинг загрязнения окружающей среды для подготовки специалистов технического профиля.

[Environmental monitoring in Vocational Training.](#)

Название раздела курса The name of the course section
--

Мониторинг загрязнения окружающей среды для подготовки специалистов технического профиля на примере озер Новосибирской области

[Environmental monitoring in vocational education \(on the example of the lakes in Novosibirsk region\)](#)

Ожидаемая квалификация учителя Expected lecturer qualifications
--

Преподаватель мониторинга окружающей среды.

Профессиональные компетенции:

Проводить мониторинг окружающей природной среды.

Рекомендовать мероприятия по очистке и реабилитации загрязненных территорий.

Осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов в организациях.

Методические знания:

Оценивать эффективность методических приемов для формирования экологического воспитания;

Разрабатывать собственные учебно-методические материалы практической направленности в процессе обучения;

Формировать представления учителя/преподавателя об актуальности новых подходов к преподаванию

An Environmental Science teacher

Professional competence:

[To conduct monitoring of the natural environment.](#)

[To recommend measures for treatment and restoration of contaminated areas.](#)

[To carry out activities restoration and reclamation of contaminated areas.](#)

[To monitor and control the input and output streams for technological processes in organizations.](#)

Методические знания:

Оценивать эффективность методических приемов для формирования экологического воспитания;

Разрабатывать собственные учебно-методические материалы практической направленности в процессе обучения;

Формировать представления учителя/преподавателя об актуальности новых подходов к преподаванию

Methodological knowledge:

To evaluate the effectiveness of techniques for the environmental education;

To develop own teaching materials based on active-learning approach;

To form the teacher/lecturer's views on the relevance of new approaches to teaching.

Преподаватель Lecturer	Учреждение образования Educational institution
<p>Руководитель курса: Сартакова Е.В., Course Director: Sartakova Elena</p> <p>Другие члены команды: Червякова Т.Н., Кибирева Н.В. Грудянкина Л.В. Косьянова С.А.</p> <p>Other team members: Tchervyakova T., Kibireva N., Grudyankina L., Kosyanova S.</p>	<p>ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им Д.И. Менделеева»</p> <p>Governmental Funded Professional Educational Establishment "Novosibirsk College of Chemical Technologies after D.I.Mendeleev"</p>
<p>Определение дефицита Deficit definition</p>	

Всеобщая доступность (дистанционное) образование. Совершенствование и развитие методических компетенций преподавателей. Изучение методов анализа.

Universal accessibility due to the distance learning. Improvement and development of methodical competence of teachers. Learning methods of analysis.

Занимаемое место в системе повышения квалификации Required space in the training	Уровень курса Course level	Тип курса Course type
Получение профессиональных компетенций Professional competences obtaining	Базовый General Course	Дистанционный Distance learning

Целевая группа Target group	Продолжительность Duration	Язык(и) Languages
Преподаватели колледжей и других профессиональных образовательных учреждений VET School Teachers	45 ч. 5 часов в неделю 45 hrs (5 hrs a week)	Русский Russian

Условия Conditions	
<p>Условия:</p> <p>Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории экологических основ природопользования.</p> <p>Оборудование учебного кабинета: <i>дидактический материал; раздаточный материал, схемы, плакаты.</i></p> <p>Технические средства обучения: <i>интерактивная доска, компьютер, сканер, мультимедийный проектор</i></p>	<p>Другие требования:</p> <p>Учебное пособие «Мониторинг за состоянием окружающей среды»</p> <p>Рабочая тетрадь в двух частях.</p> <p>1 часть для рассмотрения основных экологических объектов окружающей среды, теоретических аспектов</p> <p>2 часть для изучения методик химических и физико-химических методов анализа изучаемых</p>

<p>Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: <i>посуда лабораторная, термостат, вакуумный насос, мешалки магнитные, дистиллятор, весы аналитические, весы электронные техно-химические, электрические плитки, сушильный шкаф, муфельная печь, бани песочные, бани водяные, ареометр, термометр, колба нагретатели,</i></p> <p>Conditions:</p> <p>It requires:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a separate classroom and a laboratory; • didactic materials; handouts, charts, posters; • smart Board, computer, scanner, multimedia projector. • laboratory equipment and workstations of the laboratory (laboratory glassware, thermostat, vacuum pump, magnetic stirrer, water distiller, analytical balance, electronic balance techno-chemical, stove, drying oven, muffle furnace, sand bath, water bath, hydrometer, thermometer, flask heater) 	<p>экологических объектов.</p> <p>Other requirements:</p> <p>Student's book "Environmental Monitoring"</p> <p>Workbook in two parts:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Part I covers the consideration of key environmental objects, theoretical aspects; • Part II concerns chemical and physico-chemical methods of analysis of environmental objects.
---	--

Зачетные единицы (1 ед.=30 ч) Ladder Points (1 un.=30 h)	Общее количество часов Total hours	Аудиторная работа Class work	Самостоятельная работа Independent work (h)
1.5	45	30	15

Актуальность для ЕкоБРУ**
Topicality for EcoBRU**

*Общее экологическое образование: **Сохранение гидросферы и ее защита***
*General environmental education: **The preservation of the hydrosphere and its protection***

*Специальное профессионально-научное образование: **Наблюдение и проведение анализа***
*Special vocational scientific education: **Observation and analysis***

*Конкретная связь с профессиональной деятельностью: **Рационально выбирать методики и аппаратуру для отбора проб в зависимости от экологического объекта исследования (на примере Новосибирского института органической химии им.Н.Н.Ворожцова СО РАН)***
*The specific link with the professional activity: **To choose appropriate methods and equipment for sampling depending on the environmental object of research (on the example of the Novosibirsk Institute of Organic Chemistry. After N. Vorozhtsov SB RAS)***

Цели всего курса
Course objectives

Научить:

- рационально выбирать методики и аппаратуру для отбора проб;
- выбирать контролируемые показатели химических соединений в воде;
- давать краткую характеристику антропогенно-технических воздействий, способных вызывать ухудшение качества экологических объектов исследования;

- применять различные методы анализа;
- анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;
- сопоставлять результаты с нормативными документами;
- подводить итоги по контролю экологического объекта;
- составление рекомендаций по очистке и реабилитации загрязненных территорий.
 - to choose appropriate methods of analyses and equipment for sampling;
 - to select controlled chemical compounds in water;
 - to describe technical effects that can cause worsening the quality of environmental objects under study;
 - to apply different methods of analysis;
 - to analyze and predict the environmental impacts of the various activities;
 - to compare the results with normative documents;
 - to summarise the environmental control of the facility;
 - to give recommendations on wastewater treatment.

	Учебные цели курса (см. список глаголов, используемых для формулировки учебных целей) Educational objectives of the course (see list of verbs used for educational objectives formulating)	Методы и формы организации учебного процесса Methods and forms of educational process organization	Формы контроля и оценки Monitoring forms and evaluation
Специальные знания Special knowledge	Знать стадии технологического процесса производства To know the production process stages	Видео-лекции, семинары, практические работы Video-lectures, seminars, practical work	Отчеты-портфолио Portfolio
	Знать основные группы отходов и масштабы их образования To know Classification of wastes	Видео-лекции, семинары, практические работы Video-lectures, seminars, practical work	составление концептуальной таблицы; отчеты-портфолио Worksheets Portfolio
Методико-дидактические компетенции Methodological and didactic competence	Применять различные методы и формы обучения в зависимости от технологического процесса To apply various methods and forms of training depending technological process	Химические и физико- химические методы анализа Рабочая тетрадь лаборант – эколог Chemical and physico- chemical methods of analysis Workbook	Разработка технологической схемы процесса очистки сточных вод Отчеты-портфолио Developing technological scheme of the wastewater treatment process Portfolio
	Применять формы, направленные на	Работа с направляющим текстом, видеолекции	Составление концептуальной

	изучение методов контроля очистных сооружений. To apply methods of treatment facilities control	Reading text, video lectures	таблицы; Worksheets
	Оценивать эффективность методических приемов для формирования экологического воспитания; Разрабатывать собственные учебно-методические материалы практической направленности в процессе обучения To evaluate the effectiveness of the techniques for environmental education; Develop own teaching materials realizing active-learning approach	Рабочая тетрадь лаборант – эколог Workbook	Составление разделов рабочей тетради Developing the Program materials for the workbook
Междисциплинарные компетенции, социальные компетенции Interdisciplinary competence, social competence	Выбирать типовые методы определения загрязняющих веществ в зависимости от источника Choose standard methods for determination of contaminants depending on the source	Химические и физико-химические методы анализа Chemical and physico-chemical methods of analysis	составление концептуальной таблицы; отчеты-портфолио Worksheets Portfolio
	Ориентироваться в условиях частой смены технологии To navigate in conditions of frequent change of technologies	Химические и физико-химические методы анализа Chemical and physicochemical methods of analysis	составление концептуальной таблицы; отчеты-портфолио Worksheets Portfolio

Темы / Содержание Themes / Content	Аудиторная работа Class work	Количество часов и задания для самостоятельной Hours and tasks for independent work
Основные понятия: мониторинг, окружающая среда, биосфера, атмосфера, гидросфера, почва. Basic definitions: monitoring, environment, biosphere, atmosphere, hydrosphere, soil.	2	15
Организация системы мониторинга природной среды в России. The organization of monitoring system of natural	2	

environment in Russia.		
Критерии оценки качества среды. Информация о загрязнении окружающей среды. Criteria for quality assessment of the environment. Environmental pollution.	2	
Общие сведения о методах наблюдения. Виды наблюдений. General information about the observation methods. Types of observation.	2	
Краткие сведения о гидрохимии и гидробиологии. A short introduction into hydrochemistry and Hydrobiology.	2	
Основные задачи комплексного наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов. The main objectives of the integrated monitoring the water pollution level.	2	
Организация работ по наблюдению за состоянием, свойствами и уровнем загрязнения стоячих вод на примере озер и прудов новосибирской области. Monitoring the condition, properties and level of contamination of lentic water on the example of the lakes and ponds in Novosibirsk region.	8	
Формирование программы наблюдений за загрязнением стоячих вод суши. Designing the program of monitoring lentic waters pollution.	2	
Организация работ по проведению химического анализа вод. Отбор проб воды. Arranging chemical analysis of waters. Water sampling.	2	
Методы химического анализа поверхностных вод суши. Methods of surface waters chemical analysis.	2	
Причины и характер загрязнения природных вод. The causes and origin of pollution of natural waters.	2	
Отбор проб воды. Химический анализ. Лабораторно-практические работы. Water sampling. Chemical analysis. Laboratory and practical work.	8	

Формы контроля и оценки знаний Forms of control and assessment			
Форма контроля Control form	Процентное соотношение Percentage ratio	Сроки проведения Dates	Критерии оценки Criteria of assessment
Отчет-портфолио	20	5 неделя	Оформление в соответствии установленной структуре Точность расчетов и результатов Защита отчета

Portfolio		5 th week	Making a layout in accordance with the established structure The accuracy of the calculations and results. Presentation.
Презентация схемы технологического процесса производства Presentation of the technology of the production process	10	6-я неделя 6 th week	Описание последовательности процесса производства; Detailed description of the production process sequence;
Презентация схемы технологической очистки сточных вод Presentation of the technological process of wastewater treatment	10	7-я неделя 7 th week	Описание последовательности процесса производства. Detailed description of the production process sequence;
Концептуальная таблица (три таблицы) Worksheets	18	8-я неделя 8 th week	Количество категорий для сравнения Number of categories for comparison
Проект-презентация Project	32	9 неделя 9 th week	Оформление, содержание, полнота оценки воздействия (не менее трех мероприятий). Layout, content, completeness of impact assessment (at least three events).
Страницы тетради Лаборант-эколог Workbook Environmental Laboratory Assistant	10	6-неделя 6 th week	Оформление, подбор материала, актуальность Text organization, material selection, relevance

Условия допуска к контролю и оценке знаний (экзамену)

Terms and conditions of access to monitoring and assessment of knowledge (exam)

100 баллов

100 points

Тип документа, подтверждающий успешное посещение курса

Document type certifying the successful course visiting

Удостоверение о повышении квалификации

Certificate of professional development

Организационные указания

Organizational guidelines

Место проведения: ГБПОУ НСО «Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева»

Place: Governmental Funded Vocational Educational Establishment "Novosibirsk College of Chemical Technologies after D.I.mendeleev"

Рекомендуемое количество участников: 8-12

The recommended number of participants: 8-12

Литература и учебные материалы

Literature and educational materials

Автор Author	Год издания Year of publi- shing	Название Title	Количество страниц Pages number	Место издания, изда- тельство или интернет- ссылка Place of publication, publisher or an online link
Basic literature				
Ясовеева М.Г.	2015	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза	215	Минск, Новое знание; Москва, ИНФРА-М
Голицин А.Н.	2007	Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды.	331	Москва, ОНИКС
Семенова И.В.	2015	Промышленная экология	528	Москва, Академия
Щербакова Г.С., Яшин М.А, Кухарь Н.С.	2015	Производственный экологический контроль в организациях	224	Москва, Академия
Швец И.М.	2001	Системность как способ экологизации естественнонаучного образования	231	Н.Новгород: Нижегородский гуманитарный центр
Additional resources				
Горелик Д.О., Конопелько Л.А.	1992	Мониторинг загрязнения атмосферы и источников выбросов.	432	М.: Издательство стандартов
НХТК	2013	Лаборант химического анализа	52	НХТК
Загашев И.О., Заир-Бек С.И.	2003	Критическое мышление: технология развития	284	С.Петербург, «Альянс Дельта»
Заир-Бек С.И.	2004	Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителя	175	М: Просвещение
Зилов, Е. А.	2009	Гидробиология и водная экология (организация, функционирование и загрязнение водных экосистем):	147	Иркут. гос. ун-та, – с.

***Определение дефицита**

Участие в курсе повышения квалификации должно быть целесообразным для его слушателя. Это возможно только в том случае, если участник курса ощущает потребность в больших знаниях и умениях, чем он обладает в данный момент. Когда ему предлагают определенный курс повышения квалификации, для него должно быть совершенно понятным, какой дефицит знаний и умений может и должен быть устранен в результате участия в конкретном мероприятии повышения квалификации.

Планирование курса должно установить этот дефицит и определить круг интересов потенциальных участников-преподавателей. Для этого нужно предоставить дополнительную информацию. Причем здесь недостаточно подчеркнуть важность ЕкоБРУ (об этом пойдет речь ниже, в пункте «Актуальность для ЕкоБРУ»). Скорее, необходимо обосновать, что можно улучшить благодаря ЕкоБРУ в существующей системе преподавания при условии участия преподавателей в данном курсе повышения квалификации.

****Актуальность для ЕкоБРУ**

В программе ЕкоБРУ мы концептуально различаем три тематических блока: экологическое образование (I), концепции защиты (II) и ресурсосбережение (III). Их можно очертить следующим образом:

I Экологическое образование выступает как естественнонаучная, вместе с тем, неспециальная платформа принципов, которые необходимо далее уточнять в рамках профессиональных, т.е., типичных рабочих ситуаций.

II Концепции защиты следует рассматривать частично как проекты для реализации, т.е., предусмотрение экологически рациональных решений, исполнение которых не нуждается в специальном экологическом образовании, поскольку задача этих концепций именно в том и состоит, чтобы заменить субъективные размышления, доводы и приоритеты обязательными нормами и механизмами. Концепции защиты находят отражение в учебных программах системы профессионального образования и поэтому не являются частью профессиональной деятельности, основанной на имеющихся знаниях и опыте.

III Грамотные с точки зрения экологии решения конкретных профессиональных задач, не предусмотренные концепциями защиты окружающей среды, можно экономически успешно реализовать, т.е., сделать их долгосрочными и непрерывными, лишь в том случае, если они способствуют экономичности использования рабочей силы и материалов благодаря ресурсосбережению.

Несмотря на это, оба вышеуказанные блока, «общая экология» и «концепции защиты», несомненно, являются целесообразными темами в рамках курсов повышения квалификации. Однако предложения по этим блокам необходимо согласовывать с концепцией ЕкоБРУ.

■Общее экологическое образование

Здесь речь идет, прежде всего, об экологическом мышлении с точки зрения естествознания, а не политики. Типичной экологической формой мышления является создание и поддержание равновесия внутри экосистем. Изучение их возникновения, строения, функционирования, источников угроз загрязнения может стать предметом курса повышения квалификации.

— Например: Экосистемы в конкретной профессиональной сфере, особенно выбросы в воздух, воду, почву. Основная идея здесь – сохранение экосистем и их защита.

Особая форма экологического мышления – эволюция как дальнейшее развитие системы, являющейся результатом равновесия и ориентированной на другой (как правило, более высокий) уровень развития. В курсе повышения квалификации этого направления может

идти речь о восстановлении экологически безопасных условий и их стабилизации. Здесь также, в основном, идет речь об общезначимых эмиссиях в воздух, воду, почву.

— Основной идеей здесь может быть восстановление и расширение экологически интактных состояний.

◆◆◆ Специальное профессионально-научное образование

Здесь особую роль играют концепции защиты окружающей среды, в частности, новые положения национального или международного уровня. Если речь идет об очень конкретных положениях, то в сочетании с пунктом «общее экологическое образование», например, можно рассмотреть предпосылки, т.к. всегда лучше не только знать, что делается, но и почему это делается или должно делаться. Положения или общие нормативные предписания обуславливают постановку вопроса, как соблюдаются установленные нормы. Их реализация зачастую не проста.

— Курс повышения квалификации, предлагающий данные положения и нормы в качестве повышения квалификации, может и должен освещать реализацию предписаний и содержать указания к их практическому применению в определенной области.

◆◆◆ Конкретная связь с профессиональной деятельностью

Здесь идет речь о самом значимом потенциале ЕкоБРУ: ресурсосбережение на фоне тесной связи экономики и экологии в ходе ежедневной, обычной профессиональной деятельности. Поскольку здесь имеют значение не общие положения экологии или предписанные концепции защиты окружающей среды, а реально осуществимые действия, способные изменить существующую практику. Для этого необходимы, с одной стороны, фантазия или использование имеющихся возможностей, а с другой стороны, точное знание условий профессиональной деятельности. Для того чтобы получить это знание, концепция соответствующего курса повышения квалификации предполагает сотрудничество с теми предприятиями, потребности которых в ресурсосбережении необходимо выяснить.

— В курсе повышения квалификации необходимо установить связь с производственной деятельностью и продемонстрировать конкретный пример желаемого или осуществленного изменения общепринятой практики, выявленной в ходе взаимодействия с одним или несколькими предприятиями.