Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Факультет довузовской подготовки
и дополнительных образовательных услуг

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности
Е.Г. Ивашкин
(подпись) (расшифровка подписи)
« 01 » сентября 2023 г.

ЦСТО

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Экологические проблемы производства
и переработка отходов»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Длительность программы: 16 часов

Авторы: доцент кафедры
«Металлургические технологии
и оборудование» Леушина Л.И.

Нижний Новгород, 2023

Пояснительная записка

Курс предназначен для школьников 7-11 классов. Для прохождения курса специальных знаний не требуется.

Главной миссией данного курса является создание условий для образования школьников с учетом их профессиональных интересов и намерений в отношении продолжения образования. Предполагается расширение возможности дифференциации содержания обучения в соответствии с индивидуальными интересами учащихся.

Проводится ознакомление с современными представлениями о техногенном влиянии на окружающую среду и инженерными методами защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства. Рассматриваются принципы разработки безотходных и ресурсосберегающих технологий. Формируется экологическое мировоззрение учащихся.

Цель данного курса: изучение современной экологической ситуации, рассмотрение путей снижения нагрузки на окружающую среду, предотвращение экологической катастрофы и обеспечение гармонизации взаимоотношений природы и общества.

Задачи курса:

- Знакомство с экологическими проблемами основных производств, возможными вариантами защиты атмосферы, гидросферы и литосферы от вредных выбросов.
- Формирование понимания актуальности решения экологических проблем и нахождения оптимальных вариантов переработки отходов.
- Получение знаний о технологиях извлечения ценных компонентов из побочных продуктов производства, снижения загрязнения воздушного и водного бассейнов вредными выбросами.

Для работы с учащимися используются такие формы обучения, как лекция и практические занятия. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать дискуссии и отчеты о выполнении индивидуального или группового домашнего задания, а также доклады, дополняющие лекцию преподавателя.

Функции курса:

- Получение знаний о современной экологической обстановке, классификации отходов.
- Ознакомление с технологиями переработки и обезвреживания отходов, направленными на решение важнейших экологических проблем действующего производства.

Основная функция преподавателя в данном курсе состоит в создании условий для формирования у учащихся знаний и практического опыта в узкоспециализированной области.

Требования к уровню освоения курса

Материал курса должен быть освоен на базовом уровне. Преподаватель может подготовить задания для самостоятельной работы, учитывающей специфику курса.

Основными результатами освоения содержания курса учащимися может быть набор компетенций в рассматриваемой области.

Итоговая аттестация проводится на основе оценки работ по реализации заданий наставника в рамках изучаемого курса.

Ожидаемый результат изучения курса

учащийся должен знать/ понимать:

- процессы, происходящие в биосфере, условия и особенности развития техносферы;
- возможности снижения негативного влияния промышленности на окружающую среду;
- методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- современные представления о безотходных и ресурсосберегающих технологиях.

иметь опыт:

- совершенствования и расширения круга общих учебных умений, навыков и способов деятельности, что является необходимым условием развития и социализации учащегося;
- извлечения необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах, отделения основной информации от второстепенной;
- критического оценивания достоверности полученной информации, передачи содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно).

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются мультимедийные ресурсы с использованием специализированного оборудования.

Курс обеспечен презентационными и мультимедийными материалами, подготовленными на основе тематического плана и списка литературы.

Описание содержания тем (разделов) курса

<u>Тема 1</u>. Предпосылки промышленной экологии.
– Основные понятия и принципы промышленной экологии.
– Экологизированные технологии.
– Методы и средства промышленной экологии.

<u>Тема 2.</u> Управление рациональным природопользованием.
– Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей природной среды.
– Экологическая паспортизация объектов и технологий.
– Эффективность природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.

<u>Тема 3.</u> Защита атмосферы и гидросферы от вредных выбросов.
– Мероприятия, направленные на снижение загрязнения воздушного бассейна.
– Мероприятия, направленные на снижение загрязнения водного бассейна.
– Варианты очистки отходящих газов.
– Варианты очистки сточных вод.

<u>Тема 4.</u> Переработка и обезвреживание промышленных и бытовых отходов.
– Основные понятия в области переработки отходов.
– Классификация отходов.
– Варианты переработки и обезвреживания промышленных и бытовых отходов.

<u>Тема 5.</u> Экологические проблемы производства черных металлов.
– Экологические особенности черной металлургии.
– Пути усовершенствования металлургических процессов.
– Варианты утилизации отходов черной металлургии в собственной и других отраслях промышленности.

<u>Тема 6.</u> Экологические проблемы производства и потребления цветных металлов.
– Экологические особенности цветной металлургии.
– Пути утилизации отходов цветной металлургии.

<u>Тема 7.</u> Экологические проблемы производства строительных материалов.

<u>Тема 8.</u> Экологические проблемы энергетики.
– Варианты получения энергии.
– Состояние и перспективы отечественной энергетики.

Распределение часов занятий по темам курса

Тема	Количество часов на изучение темы	
	лк.	пр.
Тема 1. Предпосылки промышленной экологии.	1	-

Тема 2. Управление рациональным природопользованием.	1	-
Тема 3. Защита атмосферы и гидросферы от вредных выбросов.	2	-
Тема 4. Переработка и обезвреживание промышленных и бытовых отходов.	2	2
Тема 5. Экологические проблемы производства черных металлов.	2	1
Тема 6. Экологические проблемы производства и потребления цветных металлов.	1	1
Тема 7. Экологические проблемы производства строительных материалов.	1	1
Тема 8. Экологические проблемы энергетики.	-	1
Итого:	10	6

Организация самостоятельной работы

Деятельность в рамках самостоятельной работы осуществляется на основе проработки индивидуальных задач с наставником. Наставник осуществляет постановку задач в рамках тематики курса, проводит инструктаж по выполнению заданий, который включает: цель каждого задания, его содержание, сроки выполнения, основные требования к результатам.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:
– уровень освоения учебного материала;
– обоснованность и четкость изложения ответа;
– умение использовать приобретенные теоретические и практические знания
– оформление материала в соответствии с требованиями.

Виды самостоятельной работы конкретизируются при выдаче заданий и направлены на закрепление и систематизацию знаний.

Литература

1. Ларионов, Н.М. Промышленная экология: учебник / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – М.: Юрайт, 2012. – 496 с.
2. Тотай, А.В. Экология: учеб. пособие / А.В. Тотай [и др.]; под общ. ред. А.В. Тотая. – М.: Юрайт, 2012. – 411с.

3. Сотникова, Е.В. Техносферная токсикология: учеб. пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитриенко. – СПб.: М.; Краснодар: Лань, 2013. – 400с.
4. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология: учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. – М.: Форум, 2011. – 208 с.
5. Большаков, В.Н. Экология: учебник / В.Н. Большаков [и др.]; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. – М.: КНОРУС, 2012. – 304 с.