

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

УО «ГГТУ им. П.О. Сухого»

« 15 » 06 2012 г.

Регистрационный № УД-041-29/р.

ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОЛОГИЯ

Учебная программа для специальности
1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»

Факультет механико-технологический
Кафедра «Металлургия и литейное производство»

Курс 5

семестр 9

Лекции 32 (часы) Экзамен (семестр)

Практические (семинарские)
занятия 16 (часы) Зачет 9 (семестр)

Лабораторные занятия (часы) Курсовой проект (работа)

Всего аудиторных часов
по дисциплине 48

Всего часов
по дисциплине 80

Форма получения
высшего образования дневная

Составила Л.Н.Русая, ст. преподаватель

2012

Учебная программа составлена на основе учебной программы «Отраслевая экология», утвержденной Научно-методическим советом ГГТУ им. П.О. Сухого, протокол № от 15.06.2012. Регистрационный № УД-649/уч.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Металлургия и литейное производство»

16.05.2012

Номер протокола 5

Заведующий кафедрой
Ю.Л. Бобарикин

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом механико-технологического факультета

22.05.2012

Номер протокола 5

Председатель
И.Б. Одарченко

Регистр. номер УД 050-3/р от 22.05.12

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель преподавания дисциплины

– способствовать выработке экологического мировоззрения, дать представление о масштабах антропогенных воздействий, характерных для отрасли машиностроения, о последствиях этих воздействий на окружающую среду, о способах оценки состояния загрязненности атмосферы и водных объектов и почвы, о существующих методах очистки, о правовых нормах национального и международного законодательства в области окружающей среды.

1.2 Требования к знаниям и умениям студентов после изучения дисциплины.

В процессе изучения курса студент должен:

знать:

- закономерности взаимодействия общества и природы;
- основные экологические проблемы современности;
- причины и механизм образования вредных компонентов при работе основного технологического оборудования в литейных, кузнечнопрессовых, прокатных, термических цехах, цехах механической обработки;

основные параметры расчета и конструкцию оборудования для очистки выбросов;

уметь:

- ставить и решать природоохранные задачи в области обработки материалов методами литейных и металлургических технологий;
- дать экологическую характеристику предприятия машиностроения;
- ориентироваться в методах и приборах для определения концентрации вредных компонентов;
- рассчитать экологический налог за выбросы.

Курс «Отраслевая экология» завершает изучение дисциплин специальности с точки зрения антропогенных воздействий на окружающую среду.

Для усвоения дисциплины необходимо знание курсов: оборудование литейных цехов, теория и технология литейного производства, основы экологии, технологияковки и горячей штамповки, химико-термическая обработка деталей оборудования и оснастки.

1.3 Общее количество аудиторных часов, отводимое на изучение курса:

1-36 02 01 - «Машины и технология литейного производства»;

Всего часов по дисциплине – 80

Всего аудиторных занятий – 48

Лекций – 32

Практические занятия – 16

Текущий контроль за усвоением лекционного материала осуществляется, в процессе выполнения практических занятий и приема зачета.

2. Содержание учебного материала

2.1 Лекционные занятия по курсу «Отраслевая экология»

№ п/п	Название темы, содержание лекции	Объем в часах
1	Введение. Предмет и задачи курса. Актуальность проблемы сохранения и воспроизводства природных ресурсов. Состояние окружающей среды в Республике Беларусь. Сочетание научно-технического прогресса с природоохранными мероприятиями. Экологическая проблема. Международное сотрудничество в области контроля за состоянием окружающей среды. Мониторинг.	2
2.	Вредные факторы промышленных выбросов и их воздействие на окружающую среду и человека. Основные понятия: экология, окружающая среда и ее охрана, биосфера. Промышленные выбросы: аэрозоли, твердые и жидкие отходы, излучения, шум. Предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые выбросы вредных веществ в воздухе, сточных водах и твердых отходах. Нормативно-правовая база по вопросам окружающей среды: законодательство, ГОСТы, постановления правительства.	4
3.	Выбросы при сжигании топлива. Виды топлива. Образование и состав выбросов при горении топлива. Перспективы их использования. Выбросы от транспорта. Источники и состав выбросов. Расчет экологического налога за выброс.	2
4.	Образование вредных выбросов и отходов на предприятиях. Технологические процессы и оборудование – источники образования газопылевых выбросов, твердых и жидких отходов. Качественные и количественные характеристики выбросов. Объемы выбросов от основного технологического оборудования. Расчет количества выбросов от основного технологического оборудования.	2
5.	Образование примесей сточных вод. Общие сведения, основные определения и классификация сточных вод: бытовые, поверхностные, производственные. Цеха машиностроительных предприятий как источники сточных вод.	2
6.	Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий. Состав и объемы отходов. Энергетические загрязнения. Источники шума, инфразвуковых волн, вибраций, электромагнитных полей, ионизирующих излучений.	2
7.	Очистка воздуха от пыли. Механическая очистка. Методы пылеосаждения: гравитационный, инерционный, электрический, фильтрационный. Сухие пылеуловители: камер-	6

	<p>ные, инерционные, центробежные. Факторы, определяющие их эффективность. Мокрые пылеуловители: скрубберы, барботажные аппараты (рогоклоны, пенные аппараты и др.), высокоскоростные аппараты (трубы Вентури, дезинтеграторы и др.). Принципы работы и схемы установок. Фильтры. Механизм процесса, типы тканевых фильтров. Материалы для фильтров. Область применения. Электрические фильтры. Электростатическое осаждение. Принцип действия и схемы электрофильтров. Мокрые и сухие фильтры, области их применения. Методы и средства контроля за пылевыми выбросами.</p>	
8.	<p>Очистка выбросов от вредных газов. Методы очистки: адсорбция, хемосорбция, абсорбция, термическая нейтрализация (дожигание), каталитические методы очистки. Схемы и принципы работы установок очистки. Аппаратура и приборы для контроля выбросов.</p>	4
9.	<p>Очистка сточных вод. Методы и устройства очистки сточных вод от твердых частиц: процеживание, отстаивание. Основные расчетные параметры и схемы решеток, песколовков, отстойников. Отделение твердых примесей в поле действия центробежных сил, очистка от маслопродуктов (флотация, отстаивание, фильтрование). Очистка сточных вод от растворимых примесей (экстракция, нейтрализация, электрокоагуляция, ионообменные методы, озонирование). Схемы, принципы работы установок. Очистка сточных вод от органических примесей (поля фильтрации, биологические пруды, биологические фильтры, аэротенки, окислители). Схемы, принципы работы установок. Приборы и методы контроля сточных вод.</p>	4
10.	<p>Утилизация отходов. Классификация отходов (твердые и жидкие). Обработка твердых отходов: сортировка, разделка, механическая обработка (рубка, резка, пакетирование, брикетирование металлических отходов). Утилизация и ликвидация осадков сточных вод (уплотнение, обезвоживание, стабилизация и т.д.). Вторичные энергоресурсы.</p>	2
11.	<p>Экологическая экспертиза проектов. Порядок проведения экспертизы, необходимые материалы. Определение затрат на очистку выбросов. Оценка основных затрат: капиталовложения, полная годовая стоимость (ПГС). Статьи расхода (затраты труда на эксплуатацию, профилактику, замену деталей, услуги, размещение отходов, накладные расходы, налоги, страхование). Стоимость вспомогательного оборудования.</p>	2
	Итого: 9 семестр	32

2.2 Практические работы, их наименование, объем в часах.

п/п	Наименование тем и их содержание	Кол-во часов
1.	Определение количества дымовых газов по составу сжигаемого топлива.	2
2.	Определение количества выбросов от транспорта и расчет экологического налога.	4
3.	Выбросы загрязняющих веществ от основных видов технологического оборудования формовочных и стержневых отделений	2
4.	Выбросы загрязняющих веществ при плавке и заливке металлов.	2
5.	Выбросы загрязняющих веществ при плавке стали в электродуговых печах.	2
6.	Выбросы загрязняющих веществ от основных видов технологического оборудования участков обработки отливок и термических печей	4
	Итого: 9 семестр	16

4. Информационно-методическая часть

4.1. Основная литература

1. Белов С.В. и др. Охрана окружающей среды. – М.: Высшая школа, 1991 г.
2. Болбас М.М. и др. Транспорт и окружающая среда. – Мн.: Технопринт, 2003.
3. Болдин В.Н., Жуковский С.С. и др. Экология литейного производства. – Брянск: Издательство БГТУ, 2001.
4. Гарин В.М. и др. Экология для технических вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2001.
5. Горелов А.А. Экология. М.: Центр, 1998.
6. Калверт С., Инглунд Г. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. – М.: Metallurgia, 1988, 711 с.
7. Кривошеин С.В. и др. Инженерная защита поверхностных вод от промышленных стоков. – М.: Высшая школа, 2003.
8. Хван Т.А. Промышленная экология. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.
9. Челноков А.А., Ющенко Л.Ф. Основы промышленной экологии. – Мн.: Высшая школа, 2001.
10. Шпектор Н.А., Насупкин В.Б. Очистка сточных вод литейных цехов. – М.: ВНИИТЭМР, 1988

4.2. Дополнительная литература

1. Методика расчета количественных характеристик выбросов вредных веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий машиностроения. – М.: НИИОГАЗ, 1982.
2. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при горячей обработке металлов. (РД 0212.3 - 2002).- Минск, 2002.
3. Л.Е. Ровин. Защита воздушного бассейна от выбросов промышленных предприятий. – Мн. БелНИИНТИ, 1984.
4. Сборник методик по расчету выбросов веществ различными производствами. – Л.: Гидрометиздат, 1986.
5. И.П. Кирпатовский. Охрана природы. Справочник. – М.: Химиздат, 1992, 240с.

4.3. Учебно-методические комплексы —

4.4. Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

4.4.1. М/ук 2108. Русая Л.Н. Лабораторный практикум по курсу «Отраслевая экология».

Список литературы сверен Дир. Лахмякова Т.С.

3. Учебно-методическая карта дисциплины

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		лекции	Практические (семинарские занятия)	Лабораторные занятия	Прочие			
1	2 Отраслевая экология	3	4	6	8			
1	Введение. Предмет и задачи курса. Актуальность проблемы сохранения и воспроизводства природных ресурсов. Составные компоненты окружающей среды в Республике Беларусь. Сочетание научно-технического прогресса с природоохранными мероприятиями. Экологическая проблема. Международное сотрудничество в области контроля за состоянием окружающей среды. Мониторинг.	32	16					
2	Вредные факторы промышленных выбросов и их воздействие на окружающую среду и человека. Основные понятия: экологическая, окружающая среда и ее охрана, биосфера. Промышленные выбросы: аэрозоль, твердые и жидкие отходы, излучения, шум. Предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые выбросы вредных веществ в воздухе, сточных водах и твердых отходах. Нормативно-правовая база по вопросам окружающей среды: законодательство, ГОСТы, постановления правительства.	4	2			4.1.3 4.1.1.	Защита прак.работы, зачет	
3	Выбросы при сжигании топлива. Виды топлива. Образование и состав выбросов при горении топлива. Перспективы их использования. Выбросы от транспорта. Источники и состав выбросов. Расчет экологического налога за выброс.	2	4			4.1.3 4.1.2.	Защита прак.работы, зачет	

4	Образование вредных выбросов и отходов на предприятиях. Технологические процессы и оборудование – источники образования газопылевых выбросов, твердых и жидких отходов. Качественные и количественные характеристики выбросов. Объемы выбросов от основного технологического оборудования. Расчет количества выбросов от основного технологического оборудования.	2	10		Презентационные материалы	4.1.1 4.1.3 4.2.2 4.2.5	Защита прак. работы, зачет
5	Образование примесей сточных вод. Общие сведения, основные определения и классификация сточных вод: бытовые, поверхностные, производственные. Цеха машиностроительных предприятий как источники сточных вод.	2				4.1.1 4.1.7	зачет
6	Загрязнение почвы отходами машиностроительных предприятий. Состав и объемы отходов. Энергетические загрязнения. Источники шума, инфразвуковых волн, вибраций, электромагнитных полей, ионизирующих излучений.	2				4.1.1 4.1.3	зачет
7	Очистка воздуха от пыли. Механическая очистка. Методы пылесосаждения: гравитационный, инерционный, электрический, фильтрационный. Сухие пылеуловители. Факторы, определяющие их эффективность. Мокрые пылеуловители. Принципы работы и схемы установок. Фильтры. Электрические фильтры. Электростатическое осаждение. Принцип действия и схемы электрофильтров. Мокрые и сухие фильтры. Области их применения. Методы и средства контроля за пылевыми выбросами.	6			Презентационные материалы	4.1.1 4.1.4 4.1.6	зачет
8	Очистка выбросов от вредных газов. Методы очистки: адсорбция, хемосорбция, абсорбция, термическая нейтрализация (дожигание), каталитические методы очистки. Схемы и принципы работы установок очистки. Аппаратура и приборы для контроля выбросов.	4				4.1.1 4.1.2 4.1.3	зачет

9	Очистка сточных вод. Методы и устройства очистки сточных вод от твердых частиц: процеживание, отстаивание. Основные расчетные параметры и схемы решеток, песколовков, отстаивников. Отделение твердых примесей в поле действия центробежных сил, очистка от маслосодержащих (флотация, отстаивание, фильтрование). Очистка сточных вод от растворимых примесей (экстракция, нейтрализация, электрокоагуляция, ионообменные методы, озонирование). Схемы, принципы работы установок. Очистка сточных вод от органических примесей (поля фильтрации, биологические пруды, биологические фильтры, азотенки, окислители). Схемы, принципы работы установок. Приборы и методы контроля сточных вод.	4				4.1.1 4.1.3 4.1.10	зачет
10	Утилизация отходов. Классификация отходов. Обработка твердых отходов. Утилизация и ликвидация осадков сточных вод (уплотнение, обезвоживание, стабилизация и т.д.). Вторичные энергоресурсы.	2				4.1.1 4.1.3	зачет
11	Экологическая экспертиза проектов. Порядок проведения экспертизы, необходимые материалы. Определение затрат на очистку выбросов. Оценка основных затрат: капиталовложения, полная годовая стоимость (ПГС). Статьи расхода (загрязняющие вещества на эксплуатацию, профпакетку, замену деталей, услуги, размещение отходов, накладные расходы, налоги, страхование). Стоимость вспомогательного оборудования.	2				4.1.1 4.1.2	зачет

4. Протокол согласования рабочей программы по изучаемой учебной дисциплине с другими дисциплинами специальности

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола).
1	2	3	4
Оборудование литейных цехов Теория и технология литейного производства	Металлургия и литейное производство	Не требует изменения в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Протокол №5 От 16.05.12

Зав. кафедрой
«Металлургия и литейное производство»



Ю.Л. Бобарикин