

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Кафедра промышленной экологии

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор ИЗО  
  
М.Н. Нестеров  
20 16 г

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ХТИ  
  
В.И. Павленко  
« 20 » 20 16 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Производственный экологический контроль**

направление подготовки (специальность):

**20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Инженерная защита окружающей среды**

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

**Институт:** Химико-технологический

**Кафедра:** Промышленной экологии

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016 № 246;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: канд. хим. наук, доц.  М.М. Латыпова

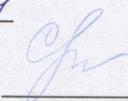
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Промышленной экологии

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

« 30 » 04 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Промышленной экологии

« 30 » 04 2016 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  С.В. Свергузова

Рабочая программа одобрена методической комиссией Химико-технологического института

« 16 » 05 2016 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Л.А. Порожнюк

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
1	ПК-15	Способностью проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации;	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методологические основы производственного экологического контроля; методологию проектирования системы ПЭК предприятия; <b>Уметь:</b> проводить наблюдения за составом отходящих газов, процессами очистки сточных вод, местами хранения и захоронения отходов.; <b>Владеть:</b> создавать систему ПЭК на предприятии с учетом прогнозов возможного развития ситуации.
	ПК-17	Способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска .	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные типы технических средств контроля за состоянием окружающей среды. правовые основы инженерно-экологических исследований; зоны с особыми условиями использования территорий; <b>Уметь:</b> выявлять возможные источники загрязнения природно-техногенных объектов. <b>Владеть:</b> Последовательность мероприятий по созданию системы ПЭК

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Экология
2	Химия
3	Основы физической и коллоидной химии

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Управление техносферной безопасностью
2	Токсикология
3	ОВОС и экологическая экспертиза

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5зач. единиц, 180часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	22	158
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	18	2	16
лекции	6	2	4
лабораторные	8		8
практические	4		4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	162	20	142
Курсовой проект			
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	126	20	106
Форма промежуточная аттестация Дифференцированный зачет			

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 4,5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>Курс 2, семестр 4</b>					
1	Установочная лекция	2			20
<b>Курс 3, семестр 5</b>					
<b>1. Государственный экологический контроль</b>					
1.1	Структура государственного экологического контроля. Основные цели, задачи. Организация государственного экологического контроля.		1		38
<b>2. Производственный экологический контроль (ПЭК)</b>					
2.1	Назначение системы ПЭК. Общие требования к системе ПЭК. Организация производственного экологического контроля. Принципы построения системы ПЭК. Требования к функциональным подсистемам системы ПЭК. Требования к специализированным подсистемам системы ПЭК. Требования к подсистемам уровней	2	1	4	10

	управления. Требования к видам обеспечения системы ПЭК и ее подсистем.				
<b>3</b>	<b>Требования к проектированию системы ПЭК</b>				
3.1	Общие требования. Последовательность мероприятий по созданию системы ПЭК. Исходные материалы для проектирования системы ПЭК. Этапы работ и состав проектной документации на стадии проекта. Этапы работ и состав проектной документации на стадии «Рабочая документация». Порядок согласования и утверждения проекта системы ПЭК, учета и хранения проектной документации.	1	1	2	32
<b>4.Реализация ПЭК на предприятии</b>					
4.1	Наблюдения за составом отходящих газов, процессами очистки сточных вод, местами хранения и захоронения отходов.	1	1	2	26
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>126</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	<b>Государственный экологический контроль</b>	Структура государственного экологического контроля. Основные цели, задачи. Организация государственного экологического контроля.	1	6
2	<b>Производственный экологический контроль (ПЭК)</b>	Принципы построения системы ПЭК. Требования к функциональным подсистемам системы ПЭК. Требования к специализированным подсистемам системы ПЭК. Требования к подсистемам уровней управления. Требования к видам обеспечения системы ПЭК и ее подсистем.	1	6
3	<b>Требования к проектированию системы ПЭК</b>	Исходные материалы для проектирования системы ПЭК. Этапы работ и состав проектной документации на стадии проекта. Этапы работ и состав проектной документации на стадии «Рабочая документация». Порядок согласования и утверждения проекта системы ПЭК, учета и хранения проектной документации.	1	6
4	<b>Реализация ПЭК на предприятии</b>	Система наблюдений. Программы ПЭК.	1	2
ИТОГО:			4	20

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	2.ПЭК	Наблюдения за составом отходящих газов.	4	8
2	3.Требования к проектированию системы ПЭК	Наблюдения за процессами очистки сточных вод, местами хранения и захоронения отходов.	2	18
3	4. Реализация ПЭК на предприятии	Наблюдения за местами хранения и захоронения отходов.	2	13
ИТОГО:			8	39

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<b>Государственный экологический контроль</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расскажите о структуре системы экологического контроля.</li> <li>2. Что является объектами экологического контроля?</li> <li>3. Каковы цели и задачи экологического контроля?</li> <li>4. Какие существуют формы экологического контроля в зависимости от характера объектов?</li> <li>5. Какой контроль направлен на предотвращение наступления вредных последствий?</li> <li>6. Расскажите о четырех основных типах структур систем экологического контроля, различающихся по положению в них экологической службы предприятия или уполномоченного специалиста.</li> <li>7. Какая система является наиболее эффективной и обладающей наибольшими потенциальными возможностями в использовании преимуществ экологического контроля?</li> </ol>
2	<b>Производственный экологический контроль (ПЭК)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие существуют виды воздействия на окружающую среду?</li> <li>2. В чем состоит процедура инвентаризации источников воздействия на окружающую среду?</li> <li>3. Опишите обобщенную балансовую схему материальных потоков в системе «производство - окружающая среда».</li> <li>4. Приведите основные уравнения материальных потоков в системе «предприятие – окружающая среда».</li> <li>5. Какое существует деление экологических служб предприятий по способу организации деятельности?</li> <li>6. Какие документы являются обязательными при организации экологического контроля окружающей среды на отдельном предприятии?</li> <li>7. Как характеризуются предприятия в зависимости от категории опасности?</li> <li>8. В чем сущность оценки эффективности производственно-</li> </ol>

		<p>го экологического контроля на предприятии?</p> <p>9. В чем состоит комплексная оценка эффективности функционирования систем экологического контроля на промышленных предприятиях?</p> <p>10. В чем состоит количественная и качественная оценки эффективности систем экологического контроля?</p>
3	<b>Требования к проектированию системы ПЭЖ</b>	<p>1. Какие существуют методы контроля качества окружающей среды?</p> <p>2. Какое место занимают в системе экологической деятельности предприятия методы непрерывного производственного контроля?</p> <p>3. Какие существуют технологические и технические подходы и методы минимизации отрицательного воздействия промышленного производства на окружающую среду?</p> <p>4. В каких целях используется суммарный показатель экологичности производства?</p> <p>5. Обоснуйте математическую модель экологичности производственного процесса.</p> <p>6. На чем основана классификация суммарного показателя экологичности производства?</p> <p>7. В чем состоит мониторинг источников сброса и выброса загрязняющих веществ на предприятии?</p> <p>8. Какую структуру имеет риск при принятии технических решений?</p> <p>9. Какой порядок рассмотрения проблемы риска?</p> <p>10. На чем основана основная формальная структура принятия решений?</p> <p>11. В чем состоит предварительный анализ опасности? Какие существуют классические критерии принятия решений?</p> <p>12. Что используется для отыскания и наглядного представления причинной взаимосвязи с помощью дерева отказов?</p> <p>13. Почему существует два типа блоков: логические знаки и символы событий?</p> <p>14. Какие подходы существуют при анализе причинных связей?</p> <p>15. Что такое экологическая сертификация?</p> <p>16. В чем состоят задачи экологической сертификации?</p> <p>17. Какие бывают объекты экологической сертификации?</p>
4	<b>Реализация ПЭЖ на предприятии</b>	<p>Программы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мониторинг атмосферного воздуха;</li> <li>2. - мониторинг сточных и поверхностных вод;</li> <li>3. - мониторинг почвенного покрова;</li> <li>4. - мониторинг недр с входящими в нее подсистемами;</li> <li>5. - мониторинг геологической среды;</li> <li>6. - мониторинг подземных вод;</li> <li>7. - мониторинг обращения с отходами.</li> </ol>

## Перечень вопросов для подготовки к дифференцированному зачету

1. Расскажите о структуре системы экологического контроля.
2. Что является объектами экологического контроля?
3. Каковы цели и задачи экологического контроля?
4. Какие существуют формы экологического контроля в зависимости от характера объектов?
5. Какой контроль направлен на предотвращение наступления вредных последствий?
6. Расскажите о четырех основных типах структур систем экологического контроля, различающихся по положению в них экологической службы предприятия или уполномоченного специалиста.
7. Какая система является наиболее эффективной и обладающей наибольшими потенциальными возможностями в использовании преимуществ экологического контроля?
8. Какие существуют виды воздействия на окружающую среду?
9. В чем состоит процедура инвентаризации источников воздействия на окружающую среду?
10. Опишите обобщенную балансовую схему материальных потоков в системе «производство - окружающая среда».
11. Приведите основные уравнения материальных потоков в системе «предприятие – окружающая среда».
12. Какое существует деление экологических служб предприятий по способу организации деятельности?
13. Какие документы являются обязательными при организации экологического контроля окружающей среды на отдельном предприятии?
14. Как характеризуются предприятия в зависимости от категории опасности?
15. В чем сущность оценки эффективности производственного экологического контроля на предприятии?
16. В чем состоит комплексная оценка эффективности функционирования систем экологического контроля на промышленных предприятиях?
17. В чем состоит количественная и качественная оценки эффективности систем экологического контроля?
18. Какие существуют методы контроля качества окружающей среды?
19. Какое место занимают в системе экологической деятельности предприятия методы непрерывного производственного контроля?
20. Какие существуют технологические и технические подходы и методы минимизации отрицательного воздействия промышленного производства на окружающую среду?
21. В каких целях используется суммарный показатель экологичности производства?
22. Обоснуйте математическую модель экологичности производственного процесса.
23. На чем основана классификация суммарного показателя экологичности производства?
24. В чем состоит мониторинг источников сброса и выброса загрязняющих веществ на предприятии?
25. Какую структуру имеет риск при принятии технических решений?
26. Какой порядок рассмотрения проблемы риска?
27. На чем основана основная формальная структура принятия решений?
28. В чем состоит предварительный анализ опасности?
29. Какие существуют классические критерии принятия решений?
30. Что используется для отыскания и наглядного представления причинной взаимосвязи с помощью дерева отказов?
31. Почему существует два типа блоков: логические знаки и символы событий?
32. Какие подходы существуют при анализе причинных связей?
33. Что такое экологическая сертификация?
34. В чем состоят задачи экологической сертификации?
35. Какие бывают объекты экологической сертификации?
36. мониторинг атмосферного воздуха;
37. - мониторинг сточных и поверхностных вод;
38. - мониторинг почвенного покрова;
39. - мониторинг недр с входящими в нее подсистемами;
40. - мониторинг геологической среды;
41. - мониторинг подземных вод;
42. - мониторинг обращения с отходами.

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

Унифицированная тема «Разработка программы производственного экологического контроля предприятия». Самостоятельная работа студента 36 часов.

Цель работы: по заданию преподавателя рассмотреть и представить основные подсистемы ПЭК предприятия.

По заданию преподавателя рассмотреть и представить основные подсистемы ПЭК предприятия.

- на подсистему мониторинга выбросов загрязняющих веществ;

- подсистему мониторинга воздуха рабочей зоны;

- подсистему мониторинга атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и селитебной территории в зоне влияния выбросов объекта.

Подсистема мониторинга сточных и поверхностных вод

- хозяйственно-бытовых, производственных сточных вод и поверхностного стока (дождевых, талых и поливочных вод),

Подсистема мониторинга почв и земель.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

Не предусмотрены

## **5.4. Перечень контрольных работ.**

Не предусмотрены

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Смоленская Л.М., Латыпова М.М. Производственный экологический контроль: учебное пособие/ - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008 – 106 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Латыпова, М.М. Экологический мониторинг: учебное пособие /М.М. Латыпова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 151 с.
2. Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. Учеб.пос., 2-е изд., М.- Высшая школа, 1999, 340 с.
3. Хроматографический анализ окружающей среды. Пер. с англ. /под ред. В.Г.Березкина - М. : Химия, 1979.- 608 с.
4. Санитарная охрана водоемов. Е.П.Сергеев, Е.А. Можаяев. М., Медицина, 1979, 152 с.
5. Ю.Ю.Лурье Аналитическая химия промышленных сточных вод. М., Химия, 1984.- 448 с.
6. М Гринин А.С., Новиков В. И. — Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация и переработка. Учебное пособие, М.: ГРАНД, 2002, с. 332.
7. Другов Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов: Практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. — : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. — 424 с. : ил. — (Методы в химии).
8. Корте Ф. Экологическая химия. Основы и концепции. Пер. с нем., М.: Мир, 1997, с. 396.
9. Майстренко В. Н., Хамитов Р. З., Будников Г. К. Эколого-аналитический мониторинг суперэкоотоксикантов. М.: Химия, 1996, с. 319.

10. Моделирование в экологическом мониторинге: учеб. пособие. М.: Изд-во МНЭПУ, 2000. 35 с.
11. *Тарасов В. В., Тихонова И. О., Кручинина Н. Е.* Мониторинг атмосферного воздуха: учеб. пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 128 с.
12. *Фелленберг Г.* — Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. Пер. с нем., М.: Мир, 1997, с. 232.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. [www.ntbbstu.ru](http://www.ntbbstu.ru)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, выполнения курсовой работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

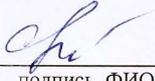
Специализированная лаборатория по химии и мониторингу окружающей среды с соответствующим оборудованием и набором реактивов.

Имеется полный комплект лабораторной посуды и пробоотборников, аспиратор мод 822, весы аналитические и технические: ВЛ-210, ВЛЭ-250 и др., сушильные шкафы, в т.ч. шкаф суховоздушный ШС-80, электропечь камерная СНОл-1,6.2,5/11-И1М, термостаты жидкостные лабораторные., баня термостатирующая ТЖ-ТБ-01/26, спектрофотометр, кислородомер- БПК-тестер -41-40, рН-метр- иономер АНИОН-4101, центрифуга лабораторная клиническая ОПн-3, микроскопы Микмед-1 облучатель ОБН-150, рефрактометр, фотоэлектроколориметр ФЭК-М.

### 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20/7/20/ учебный  
год.  
Протокол № 14 заседания кафедры промышленной экологии от  
«06» 06 2017г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

Директор химико-технологического  
института  В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

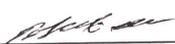
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный

год.

Протокол № 18 заседания кафедры промышленной экологии от  
«24» 05 2018г.

Заведующий кафедрой  С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

Директор химико-технологического  
института

 В.И. Павленко  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

*(или)*

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями  
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20  
учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

#### 1. Государственный экологический контроль

Структура государственного экологического контроля.

Основные цели, задачи. Организация государственного экологического контроля.

Литература: [1] стр. 3-28

#### 2. Производственный экологический контроль (ПЭК)

Назначение системы ПЭК. Общие требования к системе ПЭК. Организация производственного экологического контроля. Принципы построения системы ПЭК.

Требования к функциональным подсистемам системы ПЭК. Требования к специализированным подсистемам системы ПЭК. Требования к подсистемам уровней управления. Требования к видам обеспечения системы ПЭК и ее подсистем.

Литература: [1] стр. 29-42

#### 3. Требования к проектированию системы ПЭК

Общие требования. Последовательность мероприятий по созданию системы ПЭК. Исходные материалы для проектирования системы ПЭК. Этапы работ и состав проектной документации на стадии проекта. Этапы работ и состав проектной документации на стадии «Рабочая документация». Порядок согласования и утверждения проекта системы ПЭК, учета и хранения проектной документации.

Литература: [1] стр. 43-76

#### 4. 4.Реализация ПЭК на предприятии

Наблюдения за составом отходящих газов, процессами очистки сточных вод, местами хранения и захоронения отходов.

Литература: [1] стр. 77-102