

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Председатель Ученого совета  
Факультета энергетики и систем управления  
\_\_\_\_\_ доц. Бурковский А.В.  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Промышленная экология»**

\_\_\_\_\_ (наименование дисциплины по учебному плану ООП)

для направления подготовки (специальности)  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность  
«Защита окружающей среды»

Форма обучения очная Срок обучения нормативный

Кафедра Технология и обеспечение ГО в ЧС  
(наименование кафедры-разработчика УМКД)

**УМКД разработала:** Ашихмина Т.В., к.г.н.  
(Ф.И.О., ученая степень авторов разработки)

Рассмотрено и одобрено на заседании  
методической комиссии ФЭСУ  
(наименование факультета)

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ (Ф.И.О)

Воронеж 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Председатель Ученого совета  
 Факультета энергетики и систем управления  
 \_\_\_\_\_ доц. Бурковский А.В.  
 (подпись)

\_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
 Промышленная экология**

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

**Закреплена за кафедрой:** Технология и обеспечение ГО в ЧС

**Направление подготовки (специальности):**

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код, наименование)

**Направленность:**

«Защита окружающей среды»

**Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;**

**Часов по УП (без учета часов на экзамены): 144; Часов по РПД: 144;**

**Часов по ИФ: 20**

**Часов на самостоятельную работу по УП: 84;**

**Часов на самостоятельную работу по РПД: 84**

**Часов на аудиторные занятия по УП: 60; Часов на аудиторные по РПД: 60.**

**Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;**

**Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены-8; Зачеты;- Курсовые проекты - 8; Курсовые работы - 0.**

**Форма обучения: очная;**

**Срок обучения: нормативный.**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																Итого	
	8/17															УП		
	УП	РПД																
Лекции	24	24													24	24		
Практические	36	36													36	36		
Ауд. занятия	60	60													60	60		
Сам. работа	84	84													84	84		
экзамен	36	36													36	36		
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>													<b>180</b>	<b>180</b>		

**Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) –20.03.01 «Техносферная безопасность»**  
Утвержден приказом Министерства образования Российской Федерации от 21.03.2016 № 246

**Программу составил (и):** \_\_\_\_\_ к.г.н. Ашихмина Т.В.  
(подпись, ученая степень, ФИО)

**Рецензент (ы):** \_\_\_\_\_ д.г.н. проф. Смольянинов В.М.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность квалификации (бакалавр), направленность «Защита окружающей среды»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТОГОЧС протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ .201 г.

Зав. кафедрой ТОГОЧС \_\_\_\_\_ П.С. Куприенко

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<p><b>Цель изучения дисциплины –</b></p> <p>Промышленная экология рассматривает взаимосвязь и взаимозависимость материального, в первую очередь промышленного производства, человека и других живых организмов и среды их обитания, т.е. предметом изучения промышленной экологии являются эколого-экономические системы. Промышленная экология – новая быстро развивающаяся отрасль, целью которой является охрана окружающей среды путем рационального и комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов в цикле: первичные сырьевые ресурсы – производство – потребление – вторичные сырьевые ресурсы и в конечном итоге создание техногенного кругооборота веществ по аналогии с его биогеохимическим кругооборотом в природных экологических системах.</p>
1.2	<p><b>Для достижения цели ставятся задачи:</b> К основным задачам изучения дисциплины следует отнести приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений:</p>
1.2.1	<p>- при проведении исследований, связанных с разработкой и внедрением средозащитных и ресурсосберегающих мероприятий, различных видов новой средозащитной техники, экологически чистых или мало- и безотходных технологических процессов, производств и производственных комплексов;</p>
1.2.2	<p>- в процессе разработки инвестиционных проектов и проектов строительства промышленных предприятий, отдельных производств, производственных комплексов и других объектов, оказывающих влияние на уровень использования природных ресурсов и качество окружающей среды, а также при подготовке разделов «Охрана окружающей среды» в соответствующих проектах;</p>
1.2.3	<p>- при эксплуатации технологических процессов, производств и промышленных объектов, городских и региональных средозащитных предприятий и комплексов по обезвреживанию, переработке (утилизации) и хранению отходов;</p>
1.2.4	<p>- а также в сфере управления средозащитной деятельности (экологического менеджмента) на уровне предприятия, фирмы, отрасли, региона, народного хозяйства.</p>

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: <u>Б1.В.ДВ.3.1</u>	код дисциплины в УП: <u>Б1.В.ДВ.3.1</u>
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по предметам: «Физика», «Химия», «Высшая математика» (ОК-1, ОК-4, ОК-6, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ПК-11, ПК-19).	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
БЗ.В.ОД.6	Техника и технология переработки и утилизации отходов
БЗ.В.ОД. 9	Инженерные методы защиты гидросферы

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-8	Способность работать самостоятельно
ОК-12	Способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ПК-10	Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе
ПК-11	Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере
ПК-12	Готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>ОК-8</b>	<b>Знает:</b> Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
<b>ОК-12</b>	<b>Знает:</b> основные характеристики природной и техногенных сред;
<b>ПК-10</b>	<b>Умеет:</b> Разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ.
<b>ПК-11</b>	<b>Умеет:</b> следить за соблюдением установленных требований, действующих норм и правил и стандартов
<b>ПК-12</b>	<b>Владет:</b> Методами теоретического исследования, связанного с разработкой и внедрением средозащитных и ресурсосберегающих мероприятий, различных видов новой средозащитной техники, экологически чистых или мало- и безотходных технологических процессов, производств и производственных комплексов

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Лабораторные работы	экзамен	СРС	Всего часов
1	Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду	7	1-11	12	24	9	30	75
2	Основные принципы и методы экологизации производственных процессов.	7	12-18	6	12	9	24	51
3	Экономические аспекты природопользования	8	24-39	24	24	9	33	90
<b>Итого</b>				<b>42</b>	<b>60</b>	<b>27</b>	<b>87</b>	<b>216</b>

#### 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
<b>7 семестр</b>		<b>18</b>	<b>8</b>
1	<u>Лекция 1.</u> Организация производственных процессов (добывающие отрасли их взаимосвязи и основные виды воздействия на окружающую природную среду). <u>Самостоятельная работа.</u> Сырьевые ресурсы добывающих отраслей.	2	1
3	<u>Лекция 2.</u> Организация производственных процессов (производящие отрасли их взаимосвязи и основные виды воздействия на окружающую природную среду). <u>Самостоятельная работа.</u> Сырьевые ресурсы производящие отрасли.	2	1
5	<u>Лекция 3.</u> Организация производственных процессов (перерабатывающие отрасли их взаимосвязи и основные виды воздействия на окружающую природную среду). <u>Самостоятельная работа.</u> Загрязнение окружающей среды при авариях, экологический риск.	2	1
7	<u>Лекция 4.</u> Организация производственных процессов (потребляющие отрасли их взаимосвязи и основные виды воздействия на окружающую природную среду). <u>Самостоятельная работа.</u> Загрязнение окружающей среды при авариях, экологический риск.	2	
9	<u>Лекция 5</u> Технологии основных промышленных производств (физико-химические основы технологических процессов, технологические схемы, оборудование, характерные экологические проблемы). <u>Самостоятельная работа.</u> Перерабатывающие отрасли (металлургия, машиностроение, химическая промышленность, энергетика).	2	1
11	<u>Лекция 6</u> Технологии основных промышленных производств (физико-химические основы технологических процессов, технологические схемы, оборудование, характерные экологические проблемы) (продолжение лекции 5). <u>Самостоятельная работа.</u> Потребляющие отрасли (коммунально-бытовое хозяйство).	2	1
13	<u>Лекция 7.</u> Критерии оценки эффективности производства и его экологичности (критерий безотходности, экологичности, энергозатрат, комплексности использования сырья и др.). <u>Самостоятельная работа.</u> Характеристика выбросов различных отраслей промышленного и сельскохозяйственного производства. Загрязнение окружающей среды как следствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Понятие и основные критерии экологического и техногенного рисков.	2	1
15	<u>Лекция 8.</u> Экологическая стратегия и политика развития экологически чистых производств. Основные принципы безотходных технологий и пути снижения воздействий на окружающую природную среду. <u>Самостоятельная работа.</u> Основные промышленные методы очистки отходящих газов (вредные вещества выбросов; методы очистки газов от взвешенных частиц ; оборудование и технологические схемы).	2	1
18	<u>Лекция 9.</u> Структура и объекты контроля в системе производственного технологического мониторинга; обоснование проектных решений при размещении производственных объектов.	2	1

	<u>Самостоятельная работа.</u> Основные промышленные методы очистки сточных вод (консервативные и неконсервативные вещества стоков, методы очистки от вредных взвешенных частиц и жидкостей; технологические схемы и оборудование).		
	<b>8 семестр</b>	24	10
24	<u>Лекция 1.</u> Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). <u>Самостоятельная работа.</u> Использование твердых отходов производства и потребления. (Виды и объем твердых отходов, примеры их использования в различных отраслях).	2	1
25	<u>Лекция 2.</u> Экологический аудит; экологическая экспертиза. <u>Самостоятельная работа.</u> Опасные отходы. Методы консервации, ликвидации, захоронения.	2	1
26	<u>Лекция 3.</u> Малоотходные способы добычи сырьевых ресурсов (подземное расправление, разжижение, выщелачивание, сжигание сырья). <u>Самостоятельная работа.</u> Методологические основы экологического мониторинга. Мониторинг различных природных объектов. Экотоксикологический мониторинг. Экологическое нормирование.	2	2
28	<u>Лекция 4.</u> Основные промышленные методы очистки отходящих газов (вредные вещества выбросов, методы очистки газов от взвешенных частиц и газов, оборудование и технологические схемы)	2	2
29	<u>Лекция 5.</u> Основные промышленные методы очистки сточных вод (консервативные и неконсервативные вещества стоков, методы очистки от вредных взвешенных частиц и жидкостей, технологические схемы и оборудование)	2	
30	<u>Лекция 6.</u> Использование твердых отходов производства и потребления. (Виды и объем твердых отходов, примеры их использования в различных отраслях).	2	2
32	<u>Лекция 7.</u> Опасные отходы. Методы консервации, ликвидации, захоронения.	2	
33	<u>Лекция 8.</u> Экономическая оценка природных ресурсов.	2	2
34	<u>Лекция 9.</u> Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнения.		
36	<u>Лекция 10.</u> Экономические механизмы охраны окружающей среды. <u>Самостоятельная работа.</u> Регламентация воздействия на биосферу.	2	
38	<u>Лекция 11.</u> Плата за пользование природными ресурсами.	2	
39	<u>Лекция 12.</u> Плата за загрязнение окружающей среды. <u>Самостоятельная работа.</u> Управление в области охраны окружающей среды.	2	
<b>Итого часов</b>		<b>42</b>	<b>18</b>

#### 4.2 Лабораторные работы

Неделя семестра	Тема и содержание лабораторных работ	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
<b>7 семестр</b>		<b>36</b>	-	
1,3	Сравнительный анализ методик оценки ущерба от загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий	8	-	Зачет лаб.раб
5,7	Исчисление размера вреда, причиненного почвам в результате химического загрязнения, несанкционированного размещения отходов производства и потребления, при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	8		Зачет лаб.раб
9,11	Расчет класса опасности отходов	8	-	Зачет лаб.раб
13,15	Оценка экологических характеристик территории	8	-	Зачет лаб.раб
17	Экологическое нормирование и структура выбросов предприятий	4	-	Зачет лаб.раб
<b>Итого часов</b>		<b>36</b>	-	Общий зачет лаб.раб.
<b>8 семестр</b>				
24	Составление экологического паспорта промышленного предприятия.	4	-	Зачет лаб.раб
26,28	Расчет санитарно-защитной зоны промышленного предприятия.	8		Зачет лаб.раб
30,32	Моделирование системы экологического менеджмента на промышленном предприятии (на конкретном примере).	8		Зачет лаб.раб.
34	Составление проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение на производстве.	4		Зачет лаб.раб.
<b>Итого часов</b>		<b>24</b>	-	Общий зачет лаб. раб.

#### 4.3 Практические занятия – не предусмотрены

#### 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
<b>7 семестр</b>			<b>54</b>
1	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
2	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
3	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	1
4	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
5	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего	1

		задания	
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
6	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
7	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
8	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
9	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	1
10	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
11	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
12	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
13	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
14	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	
	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	1
15	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
16	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
17	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
18	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
<b>8 семестр</b>			<b>33</b>

24	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
25	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
26	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
27	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
28	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
29	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
30	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
31	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
32	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	1
33	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
34	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
35	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
36	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
37	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
38	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
39	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
40	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
<b>Итого</b>			<b>87</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>
5.1	<b>Информационные лекции;</b> Лекция –с водным изложением Лекция – с визуализированным изложением Лекция – беседа Лекция – с проблемным изложением Лекция, включающая просмотр и обсуждение видеофильмов Мини-лекция
5.2	<b>Лабораторные работы:</b> Выполнение индивидуальных заданий
5.3	<b>самостоятельная работа студентов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение теоретического материала,</li> <li>– подготовка к лекциям, лабораторным работам,</li> <li>– работа с учебно-методической литературой,</li> <li>– оформление конспектов лекций, подготовка реферата, докладов,</li> <li>– подготовка к текущему контролю успеваемости, экзамену;</li> </ul>
5.4	<b>консультации</b> по всем вопросам учебной программы.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

<b>Разделы дисциплины</b>	<b>Объект контроля</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Метод контроля</b>	<b>Срок исполнения</b>
Основные промышленные производства и их воздействие на окружающую природную среду	Знание основных характеристик и экологических параметров промышленных производств	Устный опрос	самоконтроль	10 недель
Основные принципы и методы экологизации производственных процессов.	Знание принципов и методов экологизации производственных процессов	Контрольные письменные работы	письменный	7 недель
	Расчет технических параметров экологизации технологических процессов	Защита рефератов	Защита творческих работ	7 недель
Экономические аспекты природопользования	Знание экономических аспектов природопользования	Устный опрос	устный	19 недель
	Расчет экономических параметров природопользования	Практическая работа	Практическая работа	19 недель

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

## ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания · Вид издания	Обеспеченность
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
7.1.1.1	Арустамов Э.А.	Экологические основы природопользования Учебник – М.: Дашков и К.	2003 печат.	0,8
Комкин, А.И. Расчет и проектирование систем защиты окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Комкин, Б.С. Ксенофонов, В.С. Спиридонов. — Электрон.дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011. — 100 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52226">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52226</a>				
7.1.1.2	Н.В. Мозговой и др.,	Промышленная экология: учеб. Пособие Воронеж, ВГТУ	2007 печат.	0,8
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
Шаркова, С.Ю. Экологическая экспертиза, ОВОС и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон.дан. — Пенза :ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2012. — 252 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62593">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62593</a>				
7.1.2.1	Асташкин В.П.	Надежность и техногенный риск: учеб. Пособие – Воронеж: ВГТУ.	2002 печат.	0,2
7.1.2.2	Журнал	«Экологизация производства», 2008 г., 2009г., 2010г, 2011г., 2012г., 2013г.	печат.	
7.1.3.1	Журнал	«Экология и промышленность России», 2008г. 2009г., 2010г., 2011г., 2012г., 2013г.	печат.	
<b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы не предусмотрено</b>				
7.1.4.1	<b>Мультимедийные лекционные демонстрации:</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Атмосфера. Ее антропогенная эволюция. Современные экологические проблемы.</li> <li>– Осушка выбросов в атмосферу. Дожигание (термическое и термokatалитическое окисление). Технологические схемы очистки выбросов от диоксида серы, оксидов азота, оксидов углерода.</li> </ul>			

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>8.1</b>	<b>Специализированная лекционная аудитория</b> , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
<b>8.2</b>	<b>Учебные лаборатории:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Лекционные аудитории</li> <li>– Лабораторно-практические аудитории оснащены всеми специальными, техническими комплексами проведения занятий</li> </ul>
<b>8.3</b>	<b>Дисплейный класс</b> , оснащенный компьютерными программами.
<b>8.4</b>	<b>Кабинеты</b> , оборудованные проекторами и интерактивными досками

<b>8.5</b>	<b>Натурные лекционные демонстрации:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Люксметр</li> <li>– Шумомер</li> <li>– Промышленное экозащитное оборудование (слайды)</li> </ul>
------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ

**Карта обеспеченности рекомендуемой литературой**

<b>7.1 Рекомендуемая литература</b>				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания · Вид издания	Обеспеченность
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
7.1.1.1	Арустамов Э.А.	Экологические основы природопользования Учебник – М.: Дашков и К.	2003 печат.	0,8
7.1.1.2	Н.В. Мозговой и др.,	Промышленная экология: учеб. Пособие Воронеж, ВГТУ	2007 печат.	0,8
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
7.1.2.1	Асташкин В.П.	Надежность и техногенный риск: учеб. Пособие – Воронеж: ВГТУ.	2002 печат.	0,2
7.1.2.2	Журнал	«Экологизация производства», 2008 г., 2009г., 2010г, 2011г., 2012г., 2013г, 2014г.	печат.	
7.1.3.1	Журнал	«Экология и промышленность России», 2008г. 2009г., 2010г., 2011г., 2012г., 2013г, 2014г.	печат.	
<b>7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы не предусмотрено</b>				
7.1.4.1	<b>Мультимедийные лекционные демонстрации:</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Промышленность Воронежа.</li> <li>– Промышленность Воронежской области.</li> </ul>			

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ /проф. Куприенко П.С./

Директор НТБ \_\_\_\_\_ /Буковщина Т.А./