

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

Бурковский А.В.

  
(подпись)

2017 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКОЛОГИЯ ТЕХНОСФЕРЫ**

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

для направления подготовки

**20.03.01 Техносферная безопасность**

\_\_\_\_\_ (код, наименование)

Направленности: Безопасность жизнедеятельности в техносфере, Защита в  
чрезвычайных ситуациях, Защита окружающей среды

Форма обучения очная Срок обучения нормативный

Кафедра Технология и обеспечение гражданской обороны в  
чрезвычайных ситуациях в ЧС

\_\_\_\_\_ (наименование кафедры-разработчика УМКД)

УМКД разработал : Арифуллин Е.З. Ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., ученая степень авторов разработки)

Рассмотрено и одобрено на заседании

методической комиссии ФЭСУ

\_\_\_\_\_ (наименование факультета)

Протокол №     от «   »     2016 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

Воронеж 2017

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

Бурковский А.В.

(подпись)

2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### экология техносферы

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

**Закреплена за кафедрой:** технологии и обеспечения гражданской обороны в чрезвычайных ситуациях

**Направление подготовки (специальности):**

20.03.01 Техносферная безопасность

(код, наименование)

**Профиль:** Безопасность жизнедеятельности в техносфере.

(название профиля по УП)

**Часов по УП: 108; Часов по РПД: 108;**

**Часов по УП (без учета часов на экзамены): 108; Часов по РПД: 108;**

**Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 16**

**Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 16**

**Часов на самостоятельную работу по УП: 54(67%);**

**Часов на самостоятельную работу по РПД: 54 (67%)**

**Общая трудоемкость в ЗЕТ: 3;**

**Виды контроля в семестрах (на курсах):** Экзамены -0; Зачеты с оценкой -1; Курсовые проекты - 0; Курсовые работы - 0.

**Форма обучения:** очная;

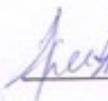
**Срок обучения:** нормативный.

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1 / 18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 18		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции															18	18	18	18
Практические															36	36	36	36
Ауд. занятия															54	54	54	54
Сам. работа															54	54	54	54
Итого															108	108	108	108

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 марта 2016 г. № 246.

Программу составил (и):

 Ст. преподаватель Арифиллин Е.З.

Рецензент:



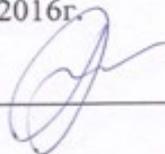
Зам. начальника института по научной работе  
ВИГПС МЧС России, д.х.н., профессор Калач А.В.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленности: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Технология и обеспечение гражданской обороны в чрезвычайных ситуациях»

Протокол № 13 от « 16 » июня 2016г.

Зав. кафедрой ТОГОЧС



П.С. Куприенко

Председатель МКНП

А.В. Тикунов

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<b>Цель изучения дисциплины</b> – формирование целостного представления о взаимодействии объектов техносферы с человеком, техногенной и природной средой, формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для принятия экологически, технически и экономически обоснованных решений уменьшения негативного воздействия объектов техносферы на среду обитания человека.
1.2	<b>Для достижения цели ставятся задачи:</b>
1.2.1	изучить особенности становления техносферы, ее свойства, взаимодействие ее объектов между собой, со средой обитания и человеком; взаимосвязи технологических процессов техносферы с техническими, экологическими проблемами окружающей среды; комплекс негативных воздействий техносферы на человека, среду обитания и методы оценки воздействия объектов техносферы на окружающую среду;
1.2.2	изучить методы и способы рационального использования природных ресурсов и вторичных ресурсов, управления потоками отходов и применения «экобиозащитных» технологий;
1.2.3	изучить базисные основы экологического и экономического обоснования проектных решений при размещении и рациональной деятельности объектов техносферы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Цикл (раздел) ООП: Б.2	код дисциплины в УП: Б.1.В.ДВ.1.1
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по биологии в пределах программы средней школы, по экологии в пределах вузовской программы	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее</b>	
БЗ.Б.9	Безопасность жизнедеятельности
БЗ.В.ОД.4	Мониторинг среды обитания
БЗ.В.ОД.5	Системы защиты среды обитания
БЗ.В.ОД.7	Экспертиза проектов

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

ОПК-1	Способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
ОПК-4	Способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере
ОК-7	Владение культурной безопасностью и риск-ориентированным мышлением, при котором

	вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности
ОК-8	Способность работать самостоятельно

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоретические и практические основы формирования техносферы, ее свойства и особенности;
3.1.2	основы взаимодействия объектов техносферы между собой, со средой обитания, биосферой и человеком;
3.1.3	комплекс негативных воздействий техносферы на человека и среду обитания; основные способы и схемные решения средств защиты человека и среды обитания от негативных воздействий техносферы;
3.1.4	методы и способы рационального использования природных и вторичных ресурсов;
3.1.5	способы сбора, ликвидации и захоронения отходов;
3.1.6	методы оценки воздействия объектов техносферы на окружающую среду.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	определять и оценивать зоны негативного влияния объектов техносферы в окружающей среде; рассчитывать и прогнозировать последствия негативного влияния объектов техносферы на окружающую среду: определять экологический ущерб и экологические риски;
3.2.2	выбирать эффективные способы очистки выбросов и сбросов, а также оборудование для переработки промышленных отходов; выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы;
3.3.2	методами расчета зон воздействия;
3.3.3	методами контроля параметров выбросов и сбросов;
3.3.4	методами расчета потребления природных ресурсов объектом техносферы;
3.3.5	методами расчета экологического ущерба и риска объекта техносферы;
3.3.6	базой соответствующих нормативных документов;
3.3.7	навыками работы с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Введение.	8	1	2				
2	Человек-техносфера-природа на уровне негативного взаимодействия элементов системы.	8	2-3	2	6		12	22
3	Структура экономики техносферы.	8	4-6	2	6		12	24
4	Современное состояние селитебных зон техносферы.	8	7-10	2	6		12	26
5	Рациональное использование природных ресурсов и создание экологически безопасных технологий.	8	11-13	6	6		12	24
6	Экологические методы оценки воздействия объекта техносферы на окружающую среду и экономическое регулирование рационального природопользования.	8	14-16	2	6		4	24
7	Перспективы развития техносферы и использования природных ресурсов.	8	17-18	2	6		2	18
Итого				18	36		54	108

##### 4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
1	Закономерности формирования и развития техносферы. Основы экологии техносферы.	2	
2	Воздействие техносферы на природную среду.	2	
3	Негативные факторы техносферы, нормирование воздействия негативных факторов.	2	
4-5	Техносферные регионы. Экономическое районирование территориального управления объектами техносферы.	2	
6	Предприятие - инструмент хозяйственной деятельности человека	2	
7	Выбросы объектов техносферы в атмосферный воздух, зоны загрязнения, способы защиты от выбросов.	2	
8-9	Водоснабжение. Сбросы объектов техносферы в гидросферу, зоны загрязнения, способы очистки стоков.	2	
10-12	Потребление природных ресурсов объектами техносферы и их вторичное использование.	2	
13-18	Концепция устойчивого развития.	2	
<b>Итого часов</b>		<b>18</b>	

## 4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
1	Расчет выбросов объектов техносферы в атмосферный воздух.	2		
2	Расчет выбросов твердых частиц неорганизованными источниками.	2		
3	Определение зон воздействия и влияния производства по рассеянию загрязняющих веществ в атмосфере.	2	2	
4	Определение нормативно допустимых сбросов сточных вод в водотоки и водоемы. Расчет кратности разбавления сточных вод.	2	2	
5-6	Определение уровня (класса) экологического состояния атмосферы.	4	2	
7	Расчет предельно допустимого количества отходов производства на территории предприятия.	2	2	
8	Оценка экологической опасности предприятия.	2	2	
9	Расчеты платы за загрязнение атмосферного воздуха точечными стационарными источниками.	2		
10	Расчеты платы за сброс загрязняющих веществ в водоемы.	2		
11-12	Определение уровня загрязнения почвы населенного пункта и оценка степени опасности для здоровья населения.	4	2	
13	Расчеты платы за загрязнение почвы объектами техносферы.	2		
14	Определение класса опасности промышленных отходов.	2		
15-16	Оценка экологического риска.	4	2	
17-18	Перспективы развития техносферы и использования природных ресурсов.	4	2	
<b>Итого часов</b>		<b>36</b>	<b>16</b>	

## 4.3 Лабораторные работы

Не предусмотрены.

## 4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>52</b>
2	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	4
3	Подготовка конспекта по темам для самостоятельного изучения	проверка конспекта	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка домашнего задания	2
4	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
	Подготовка к практическому занятию		2
5	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию		2
6	Подготовка конспекта по теме для	проверка домашнего задания	2

	самостоятельного изучения		
	Подготовка к практическому занятию	проверка конспекта	2
7	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию		2
8	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к контрольной работе	контр. работа	6
9	Подготовка к практическому занятию		2
	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка домашнего задания	2
10	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка конспекта	2
	Подготовка к практическому занятию		2
11	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию		2
12	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка домашнего задания	2
14	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию	проверка конспекта	2
15-16	Работа с конспектом лекций, с учебником	проверка домашнего задания	2
	Подготовка к практическому занятию		2
17-18	Подготовка к практическому занятию		2
	Подготовка к контрольной работе	контр. раб	6

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	<b>В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:</b>
5.1	<b>Информационные лекции;</b>
5.2	<b>Практические занятия:</b> а) работа в команде (ИФ) - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий, решение творческих задач; б) выступления по темам докладов, в) проведение контрольных работ;
5.3	<b>лабораторные работы:</b> не предусмотрены
5.4	<b>самостоятельная работа студентов:</b> – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям и практическим занятиям, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций – подготовка к текущему контролю успеваемости
5.5	<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>6.1</b>	<b>Контрольные вопросы и задания</b>
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – контрольные работы.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты контрольных работ, образцы билетов. Фонд оценочных средств представлен в учебно – методическом комплексе дисциплины.
<b>6.2</b>	<b>Темы письменных работ</b>
6.2.1	Контрольная работа по теме «Антропогенное воздействие на окружающую среду. Трансформация биосферы природопользованием».
6.2.2	Контрольная работа по теме «Современный этап природопользования и охраны окружающей среды».

**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	Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова.	Экология.	2008 печат.	0,5
7.1.1.2	Чурикова Е.В., Федянин В.И.	Общая экология: Учебное пособие	2009 печат.	0,5
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
7.1.2.1	Почекава Е.И.	Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие	2010 печат.	0,25
7.1.2.2		Экология и промышленность России (ЭКиП): Ежемесячный общественный научно-технический журнал. - М, 2001, 2005, 2007, 2008.	2001- 2012 печат.	1
7.1.2.3		Природа и человек (Свет): Ежемесячный научно-популярный иллюстрированный журнал	2000- 2012 печат.	1
7.1.2.4	Мелуа А.И.	Российская академия естественных наук: Энциклопедия	1998 печат.	1
7.1.2.5	Овчинникова Т.В., Федянин В.И.	Экология: учеб. пособие	2002 печат.	0,6
7.1.2.6		Естествознание: энциклопедический словарь / Сост. В.Д.Шолле.	2003 печат.	1

#### 7.1.4 Программное обеспечение и интернет ресурсы

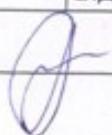
7.1.4.1	Для работы с дополнительным материалом рекомендуется: <a href="http://lib/volsu.ru/ecology/view_records">http://lib/volsu.ru/ecology/view_records</a> , <a href="http://base.garant.ru/">http://base.garant.ru/</a> , <a href="http://visk-techno.ru/">http://visk-techno.ru/</a> , <a href="http://www.ecoindustry.ru/">http://www.ecoindustry.ru/</a> .
7.1.4.2	<b>Мультимедийные видеофрагменты:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Техногенное воздействие на ландшафт</li><li>2. Охрана окружающей среды города</li><li>3. Охрана окружающей среды в животноводстве.</li><li>4. Город и природа.</li><li>5. Здоровье в наших руках.</li><li>6. Экополис (серия фильмов)</li></ol>

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

8.1	<b>Специализированная лекционная аудитория</b> , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
8.2	<b>Дисплейный класс</b> , оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума
8.3	<b>Кабинеты</b> , оборудованные проекторами и интерактивными досками

### Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
<b>1. Основная литература</b>				
Л1.1	Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова.	Экология.	2008 печат.	0,5
Л1.2	Чурикова Е.В., Федянин В.И.	Общая экология: Учебное пособие	2009 печат.	0,5
<b>2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Почевака Е.И.	Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие	2010 печат.	0,25
Л2.2	Акимова.Т.А., Хаскин В.В.	Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда	2001 печат	0,5
Л2.3		Природа и человек (Свет): Ежемесячный научно-популярный иллюстрированный журнал	2000-2012 печат.	1
Л2.4	Мелуа А.И.	Российская академия естественных наук: Энциклопедия	1998 печат.	1
Л2.5	Овчинникова Т.В., Федянин В.И.	Экология: учеб. пособие	2002 печат.	0,6
Л2.6		Естествознание: энциклопедический словарь / Сост. В.Д.Шолле.	2003 печат.	1

Зав. кафедрой  П.С. Куприенко