

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УБТ  
Заведующий кафедрой УБТ

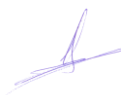


В.М.Пономарёв

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института



В.А. Гречишников

08 сентября 2017 г.

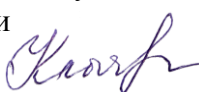

Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Иванова Мария Абасовна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Источники загрязнения среды обитания**

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  В.Г. Попов
---	--

Москва 2017 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Источники загрязнения среды обитания» являются формирование у студентов знаний методов деятельности со средой обитания, характеристику возрастания антропогенного воздействия на природу, опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения).

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Источники загрязнения среды обитания" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	<p>Знать и понимать: химический состав и свойства загрязнителей окружающей среды</p> <p>Уметь: проводить расчеты суммарных выбросов, сбросов и твердых отходов источника загрязнения</p> <p>Владеть: математическими законами и методами при решении профессиональных задач. веществ в окружающую среду</p>
2	ОК-14 способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	<p>Знать и понимать: влияние на среду обитания аварий и катастроф в промышленности и на транспорте, а также воздействий источников загрязнений на техносферный регион</p> <p>Уметь: привлечь внимание к проблеме загрязнения окружающей среды, как угрозы жизни и деятельности человека</p> <p>Владеть: информацией современного состояния окружающей среды, перспективами развития и совершенствования экологических показателей источников воздействия на среду обитания</p>
3	ПК-9 готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	<p>Знать и понимать: современные проблемы техносферной безопасности, вызванные загрязнениями окружающей среды различными источниками</p> <p>Уметь: анализировать механизмы воздействия вредных выбросов и сбросов на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания</p> <p>Владеть: необходимым уровнем знаний для решения основных проблем техносферной безопасности</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	55	55,15
Аудиторные занятия (всего):	55	55
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	17	17
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Введение. Источники загрязнений, их виды, состав, классификация	2	2	2/2	1	2	9/2	ПК1
2	6	Раздел 2 Состав загрязнений и интенсивность их образования в металлургической промышленности	2	2	2/2		2	8/2	ПК1
3	6	Раздел 3 Состав загрязнений и интенсивность их образования в теплоэнергетике, бумажной промышленности	2	2	2/2		2	8/2	ПК1
4	6	Раздел 4 Состав загрязнений и интенсивность их образования добыче и переработке минерального сырья	2	2	2/2		2	8/2	ПК1
5	6	Раздел 5 Состав загрязнений и интенсивность их образования химической и нефтехимических производств	2	2	2/2		2	8/2	ПК1
6	6	Раздел 6 Характеристика газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования	2	2	2/2		2	8/2	ПК2
7	6	Раздел 7 Характеристика аэрозольных загрязнений	2	2	2/2		2	8/2	ПК2
8	6	Раздел 8 Источники шума и радиации в	2	2	2/2		2	8/2	ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		техносфере, их основные характеристики							
9	6	Раздел 9 Источники электромагнитных волн в техносфере, их основные характеристики	2	2	2/2		1	7/2	ПК2
10	6	Экзамен						36	ЭК
11		Всего:	18	18	18/18	1	17	108/18	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Введение. Источники загрязнений, их виды, состав, классификация	Качественный анализ (химический метод) вод из различных источников	2
2	6	РАЗДЕЛ 2 Состав загрязнений и интенсивность их образования в металлургической промышленности	Качественный анализ (химический метод) вод из различных источников	2
3	6	РАЗДЕЛ 3 Состав загрязнений и интенсивность их образования в теплоэнергетике, бумажной промышленности	Количественный анализ (физико-химические методы). Определение pH, жесткости, концентрации Mg <sup>+2</sup> , Ca <sup>+2</sup>	2
4	6	РАЗДЕЛ 4 Состав загрязнений и интенсивность их образования добыче и переработке минерального сырья	Количественный анализ (химические и физико-химические методы) Cl <sup>-</sup> , SO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2
5	6	РАЗДЕЛ 5 Состав загрязнений и интенсивность их образования химической и нефтехимических производств	Количественный анализ (химические и физико-химические методы) Cl <sup>-</sup> , SO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2
6	6	РАЗДЕЛ 6 Характеристика газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования	Количественный анализ (химические методы) общая щелочность, перманганатная окисляемость	2
7	6	РАЗДЕЛ 7 Характеристика аэрозольных загрязнений	Количественный анализ (химические методы) общая щелочность, перманганатная окисляемость	2
8	6	РАЗДЕЛ 8 Источники шума и радиации в техносфере, их основные характеристики	Математическая обработка результатов анализа. Выводы.	2



№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	6	РАЗДЕЛ 9 Источники электромагнитных волн в техносфере, их основные характеристики	Математическая обработка результатов анализа. Выводы	2
ВСЕГО:				18/ 0

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Введение. Источники загрязнений, их виды, состав, классификация	Расчеты газовых выбросов, загрязнителей в сточных водах, твердых отходов в металлургической промышленности	2 / 2
2	6	РАЗДЕЛ 2 Состав загрязнений и интенсивность их образования в металлургической промышленности	Расчеты газовых выбросов, загрязнителей в сточных водах, твердых отходов в металлургической промышленности	2 / 2
3	6	РАЗДЕЛ 3 Состав загрязнений и интенсивность их образования в теплоэнергетике, бумажной промышленности	Расчеты газовых выбросов, загрязнителей в сточных водах, твердых отходов в транспорте	2 / 2
4	6	РАЗДЕЛ 4 Состав загрязнений и интенсивность их образования добыче и переработке минерального сырья	Расчеты газовых выбросов, загрязнителей в сточных водах, твердых отходов в транспорте	2 / 2
5	6	РАЗДЕЛ 5 Состав загрязнений и интенсивность их образования химической и нефтехимических производств	Разбор домашних заданий. Контрольная работа №1 по предыдущим темам.	2 / 2
6	6	РАЗДЕЛ 6 Характеристика газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования	Расчет состава загрязнителей в газовых выбросах, сточных водах и твердых отходах	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
7	6	РАЗДЕЛ 7 Характеристика аэрозольных загрязнений	Расчет состава загрязнителей в газовых выбросах, сточных водах и твердых отходах	2 / 2
8	6	РАЗДЕЛ 8 Источники шума и радиации в техносфере, их основные характеристики	Разбор домашних заданий	2 / 2
9	6	РАЗДЕЛ 9 Источники электромагнитных волн в техносфере, их основные характеристики	Контрольная работа №2 по предыдущим темам.	2 / 2
ВСЕГО:				18/ 18

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

нет

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Чтение лекций, проведение лабораторных занятий ,компьютерный опрос (тесты), контрольные задания, презентации

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6		Введение. Источники загрязнений, их виды, состав, классификация	2
2	6		Состав загрязнений и интенсивность их образования в металлургической промышленности	2
3	6		Состав загрязнений и интенсивность их образования в теплоэнергетике, бумажной промышленности	2
4	6		Состав загрязнений и интенсивность их образования добыче и переработке минерального сырья	2
5	6		Состав загрязнений и интенсивность их образования химической и нефтехимических производств	2
6	6		Характеристика газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования	2
7	6		Характеристика аэрозольных загрязнений	2
8	6		Источники шума и радиации в техносфере, их основные характеристики	2
9	6		Источники электромагнитных волн в техносфере, их основные характеристики	1
ВСЕГО:				17

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Промышленная экология	Под ред. В. В. Денисова	2010	Все разделы.
2	Прикладная экология	В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин	М., Высшая школа, 2013	Источники шума, радиации в техносфере, их основные характеристики.

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Экология, охрана природы, экологическая безопасность	А.Т. Никитина, С.А. Степанова.	Изд-во НЭПУ, 2006	Основные загрязнители среды обитания, важнейшие характеристики.
4	Экология транспорта	Е.И. Павлова	М.: Транспорт, 2000	Состав загрязнений и интенсивность их образования в транспорте
5	Промышленность и окружающая среда	Ю.С. Юсфин, Л.И. Леонтьев, П.И. Черноусов	М.: ИКЦ "Академкнига, 2002	Промышленные загрязнители
6	Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация	И.М. Квашнин	М.: АВОК-ПРЕСС, 2005	Все разделы
7	Инженерная защита окружающей среды: Учебное пособие для студентов вузов	Воробьев Н.Н.	Санкт-Петербург. Лань, 2002	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Химический каталог. Неорганическая химия. Сайты и книги

<http://www.ximicat.com>

2. Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ

<http://www.chem.msu.ru/rus> 3. Справочно-информационный сайт по химии

<http://www.alhimikov.net>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ,

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, графических объектов, видеоматериалов (через Интернет).
2. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
3. Компьютерное тестирование по контролю текущей успеваемости студентов.
4. Использование справочных материалов из интернет-сайтов.

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для осуществления образовательного процесса на кафедре имеются:

- \* Мультимедийный комплекс;
- \* Электрофицированная таблица Д.И. Менделеева;
- \* Диaproектор;
- \* Лабораторная приборная техника.
- \* Лаборатория «L-Микро»

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» является необходимой базовой частью цикла естественнонаучных дисциплин в программе подготовки специалистов в области безопасности жизнедеятельности. Ее изучение расширяет область знаний загрязнения среды обитания, акцентируя ее причины, связанные как с природными катаклизмами, так и с производственной деятельностью человека. Поэтому студенты специальности «Безопасность жизнедеятельности» обязаны усвоить законы, положения и методы этой науки. Это предполагает активную, творческую и самостоятельную работу студентов. В процессе самостоятельного изучения этой дисциплины студентам предлагается следовать представленному плану:

- 1) ознакомиться с основными положениями программы;
- 2) изучить все темы дисциплины;
- 3) изучить основные терминологии и понятия, используемые в этой области знаний;
- 4) трудные и непонятные места выписать отдельно с целью выяснения их при консультации с преподавателем.

Завершить изучение темы, необходимо выполнением упражнений, предлагаемых к данной теме. Такая методика самостоятельной работы студента с литературой позволит прочно и сознательно усвоить теоретический материал.

Проверка качества усвоенного материала проводится по результатам выполненной студентом контрольной работы. по данной теме. Следует обратить внимание на темы, самостоятельных работ, составить по ним конспект, Это поможет при подготовке к экзамену. Если в процессе изучения курса возникли какие-либо затруднения, следует обратиться за консультацией к преподавателю.

Изучение дисциплины «Источники загрязнения среды обитания» базируется на материалах курса общей и неорганической химии, поэтому рекомендуется повторить ее законы и теоретические положения.

Выполнение лабораторных работ является необходимым элементом процесса обучения, т.к. дает возможность практического подтверждения теоретического материала изучаемой дисциплины. Поэтому при проведении рубежной оценки знаний учитываются результаты защиты выполненных лабораторных работ и посещаемость этого вида занятий.

Необходимо готовиться к каждому виду занятию по указанной дисциплине, пользуясь лекционным материалом, учебными пособиями и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.

В процессе обучения широко использовать интернет-ресурсы.

Изучение дисциплины «Источники загрязнения среды обитания» необходимо начинать с небольшого повторения теоретического материала общей и неорганической химии, чтобы еще раз уточнить свойства веществ-загрязнителей, вспомнить основные законы и положения химии, которым подчиняются химические процессы, методики проведения простейших стехиометрических расчетов. Это позволит глубже понять поведение химических загрязнителей при контакте их с отдельными компонентами из окружающей среды.

Затем рассматриваются темы в соответствии с учебной программы. Согласно ей, вначале рассматривается перечень источников загрязнений, их виды, состав и классификация, что облегчает понимание дальнейших тем с точки зрения происхождения загрязнений и их составов.

Без знания источников загрязнения невозможно понять роль загрязнителя в суммарном воздействии на окружающую среду, поскольку эта информация дает знания об интенсивности выбросов и сбросов, а также их токсичности. При рассмотрении промышленных источников загрязнения важно ознакомиться с теми производственными процессами, которые вносят большую долю токсичных загрязнителей в окружающую среду.

Помимо химических загрязнителей важно знать, что на состояние экологии негативное влияние оказывают природные катаклизмы (землетрясения, наводнения, извержение вулканов), а также аварии и катастрофы в промышленности.

В данной дисциплине рассматриваются шумовые загрязнения и радиации с рассмотрением их основных характеристик.

Заключительной темой является рассмотрение источников электромагнитных волн в техносфере, которые оказывают губительное влияние на здоровье людей.

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» изучается в течение 6 семестра.

Текущая проверка знаний студентов осуществляется на основе выполнений контрольных и тестовых работ, а также лабораторных занятий.

Итоговый контроль знаний проводится на экзамене. К экзамену допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план (лабораторные и контрольные работы, а также тесты).

Ведущий преподаватель (лектор) систематически проводит консультации, дополнительные занятия, где студент может задать любой вопрос по лабораторной или контрольной работе.