

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра безопасности труда

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН

к.э.н. Чернов С. С.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Источники загрязнения среды обитания

Образовательная программа: 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Курс: 3, семестры : 5 6

Факультет энергетики, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	5	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	5
2	Всего часов	0	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	39
4	Лекции, час.	2	6
5	Практические занятия, час.	0	10
6	Лабораторные занятия, час.	0	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	10
8	Аттестация, час.	0	2
9	Консультации, час.		21
10	Самостоятельная работа, час.	0	139
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.
12	Вид аттестации		Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

ФГОС введен в действие приказом №246 от 21.03.2016 г. , дата утверждения: 20.04.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 20.03.01 Техносферная безопасность

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

БТ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.в.н. Удальцов Е. А.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.ф-м.н. Коробейников С. М.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Коробейников С. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности; в части следующих результатов обучения:	
у2. пользоваться нормативными документами в области охраны труда и промышленной безопасности	
Компетенция ФГОС: ПК.19 способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; в части следующих результатов обучения:	
34. о трансформации основных вещественных загрязнителей в компонентах биосферы	
35. источники и масштабы загрязнения окружающей среды мобильными и стационарными источниками	
Компетенция ФГОС: ПК.23 способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных; в части следующих результатов обучения:	
у3. владеть методикой проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем	
у4. прогнозировать и моделировать развитие негативных ситуаций в среде обитания, подвергаемой конкретным загрязнениям с использованием ПК	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Источники загрязнения среды обитания</i>	
ПК.19.34 о трансформации основных вещественных загрязнителей в компонентах биосферы	
1.Расчетно определять реальную и аналитически прогнозировать потенциальную степени загрязнения среды обитания антропогенными видами деятельности.	Лекции; Практические занятия
ПК.19.35 источники и масштабы загрязнения окружающей среды мобильными и стационарными источниками	
2.О действии химических, биологических, радиационных и электромагнитных загрязнений на биологические объекты.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.3.у2 пользоваться нормативными документами в области охраны труда и промышленной безопасности	
3.Прогнозировать развитие негативных ситуаций в среде обитания, подвергаемой конкретным загрязнениям.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.23.у3 владеть методикой проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем	
4.Нормативные характеристики качества окружающей среды как среды обитания человека и развития биоценозов.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.23.у4 прогнозировать и моделировать развитие негативных ситуаций в среде обитания, подвергаемой конкретным загрязнениям с использованием ПК	
5.Основные законодательные и нормативные акты, регламентирующие антропогенные воздействия на среду обитания.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.23.у3 владеть методикой проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем	
6.О масштабах и трансграничном характере экологических проблем.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.19.34 о трансформации основных вещественных загрязнителей в компонентах биосферы	
7.О природных и антропогенных (отрасли промышленности, сельское хозяйство, транспорт) источниках и интенсивности загрязнения среды обитания.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

ОПК.3.у2 пользоваться нормативными документами в области охраны труда и промышленной безопасности	
8.Прогнозировать развитие негативных ситуаций в среде обитания, подвергаемой конкретным загрязнениям.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.19.35 источники и масштабы загрязнения окружающей среды мобильными и стационарными источниками	
9.Пользоваться нормативной документацией природоохранного направления.	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: Вводная лекция				
1. Вводная лекция по курсу "Экология"	0	2	2, 6, 7	
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности - металлургия, машиностроение, теплоэнергетика, добыча и переработка минерального сырья, химические и нефтехимические производства, бумажная промышленность, транспорт.				
1. Среда обитания. Загрязнения среды обитания. Природные источники загрязнения среды обитания. Антропогенные источники загрязнения среды обитания. Биологические загрязнения среды обитания.	0	1	2, 4, 8, 9	
3. Распространенность, геохимические свойства и миграция основных природных радионуклидов (уран, торий, радий, калий-40). Проблема радона. Ядерный топливный цикл: от добычи и обогащения урановых руд до атомного реактора АЭС. Использование радионуклидов в исследованиях и медицине. Последствия атомных испытаний и атомных аварий. Радиоактивные отходы и отработанное ядерное топливо.	0	1	4, 6, 7	
Дидактическая единица: Характеристики основных газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования - соединения серы, азота, углерода, высокотоксичные соединения, характеристики аэрозольных загрязнений.				

2. Номенклатура и распространенность современных химических загрязнителей среды обитания и их токсикологические характеристики. Экономический механизм регулирования загрязнения окружающей природной среды в РФ.	0	1	1, 4	
5. Специфика и интенсивность образования загрязнителей среды обитания: горное производство, включая добычу угля, обогащение полезных ископаемых, металлургия, машиностроение, радиоэлектроника, химическая промышленность, нефте- и коксохимическая промышленность, целлюлозно-бумажное производство, сельское хозяйство, энергетика, транспорт, быт.	0	1	4, 6, 7	Составление конспекта лекций
Дидактическая единица: Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики.				
4. Электромагнитные загрязнения среды обитания: виды, проявления, основные характеристики.	0	2	2, 5	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности - металлургия, машиностроение, теплоэнергетика, добыча и переработка минерального сырья, химические и нефтехимические производства, бумажная промышленность, транспорт.				
1. Химические загрязнители среды обитания и их токсикологические характеристики	1	3	2, 4	Анализируют источники поступления в среду обитания и миграцию в ней суперэкоотоксикантов. Расчетно определяют нормативно допустимое поступление свинца и ртути в организм человека с вдыхаемым воздухом, питьевой водой и продуктами питания

4. Антропогенные источники загрязнения атмосферы	1	2	6, 7	Проводят классификацию и качественно-количественный анализ источников выбросов вредных веществ в атмосферу предприятия заданной структуры. Расчетно определяют категорию его опасности по воздействию на атмосферу.
Дидактическая единица: Характеристики основных газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования - соединения серы, азота, углерода, высокотоксичные соединения, характеристики аэрозольных загрязнений.				
2. Источники химического загрязнения водных объектов.	1	1	4, 5	Рассчитывают степень закисления воды замкнутого водоема при выпадении на его акваторию кислотного дождя с заданными характеристиками. Анализируют источники поступления кислотообразующих газов в атмосферу и механизмы закисления атмосферных осадков. Закрепляют положения о роли pH в природе.
3. Нормирование допустимых сбросов вредных веществ в водные объекты промышленными предприятиями.	1	1	4, 5	Проводят расчет допустимого сброса вредных веществ конкретным предприятием в водный объект с заданными гидрологическими характеристиками.
5. Твердые отходы как источники химического загрязнения окружающей среды.	1	1	1, 3, 5	Проводят инвентаризацию и определяют классы опасности отходов заданного предприятия (автокомбинат, кирпичный завод, тепловая станция и др.).
7. Специфика и интенсивность образования загрязнителей среды обитания в отраслях промышленности.	3	1	4, 7	Анализируют статистические данные природоохранных органов о состоянии окружающей среды в городе Новосибирске и НСО. Выявляют наиболее опасные объекты, региона по воздействию на компоненты окружающей среды.
Дидактическая единица: Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики.				
6. Радиационное загрязнение среды обитания.	2	1	2, 4, 5	Рассчитывают уровни радиационного загрязнения территории и водных объектов по данным о содержании радионуклидов в почвах и воде.

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
------------------------------------	----------------------	------	-------------------------------	----------------------

Семестр: 6				
Дидактическая единица: Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности - металлургия, машиностроение, теплоэнергетика, добыча и переработка минерального сырья, химические и нефтехимические производства, бумажная промышленность, транспорт.				
1. Экологическая оценка места обитания	0	6	2, 4, 5, 8, 9	Самостоятельное изучение литературы по заданной тематике
Дидактическая единица: Характеристики основных газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования - соединения серы, азота, углерода, высокотоксичные соединения, характеристики аэрозольных загрязнений.				
8. Энергоресурсосберегающие технологии	0	14	4, 5, 6	Самостоятельное изучение литературы по заданной тематике
Дидактическая единица: Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики.				
9. Водопотребление и водоотведение в мегаполисах	0	23	7, 8, 9	Самостоятельное изучение литературы по заданной тематике

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Контрольные работы	3, 6	20	8
: Контроль и защита водной среды : методические указания по выполнению контрольных работ по специальности 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Леган, В. К. Макаренко]. - Новосибирск, 2007. - 31, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/n3292.rar Загрязнение окружающей среды редкими токсичными элементами : методические указания к лаб. работам для всех форм обучения спец. 330100 ФЭН и 330500 ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Дьяченко, М. А. Статов]. - Новосибирск, 2004. - 35 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2733.rar				
2	Подготовка к занятиям	3, 6	11	6
: Контроль и защита водной среды : методические указания по выполнению контрольных работ по специальности 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Леган, В. К. Макаренко]. - Новосибирск, 2007. - 31, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/n3292.rar Загрязнение окружающей среды редкими токсичными элементами : методические указания к лаб. работам для всех форм обучения спец. 330100 ФЭН и 330500 ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Дьяченко, М. А. Статов]. - Новосибирск, 2004. - 35 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2733.rar				
3	Подготовка к аттестации	2, 5, 9	65	7
: Контроль и защита водной среды : методические указания по выполнению контрольных работ по специальности 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Леган, В. К. Макаренко]. - Новосибирск, 2007. - 31, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/n3292.rar Загрязнение окружающей среды редкими токсичными элементами : методические указания к лаб. работам для всех форм обучения спец. 330100 ФЭН и 330500 ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Дьяченко, М. А. Статов]. - Новосибирск, 2004. - 35 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2733.rar				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9	43	0

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Контроль и защита водной среды : методические указания по выполнению контрольных работ по специальности 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Леган, В. К. Макаренко]. - Новосибирск, 2007. - 31, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/n3292.rar>

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ОПК.3; ПК.19; ПК.23;
Формируемые умения: 34. о трансформации основных веществ загрязнителей в компонентах биосферы; 35. источники и масштабы загрязнения окружающей среды мобильными и стационарными источниками; у2. пользоваться нормативными документами в области охраны труда и промышленной безопасности; у3. владеть методикой проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем; у4. прогнозировать и моделировать развитие негативных ситуаций в среде обитания, подвергаемой конкретным загрязнениям с использованием ПК		
Краткое описание применения: При проведении практики используется метод дискуссий, при котором студенты высказывают и аргументируют своё мнение по данному вопросу.		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 6		
<i>Лекция:</i>	5	10
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>Контрольные работы:</i>	15	30
<i>Экзамен:</i>	20	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Экзамен
ОПК.3	у2. пользоваться нормативными документами в области охраны труда и промышленной безопасности	+	+
ПК.19	34. о трансформации основных вещественных загрязнителей в компонентах биосферы	+	+
	35. источники и масштабы загрязнения окружающей среды мобильными и стационарными источниками		+
ПК.23	у3. владеть методикой проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем		+
	у4. прогнозировать и моделировать развитие негативных ситуаций в среде обитания, подвергаемой конкретным загрязнениям с использованием ПК		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59424461554366.38209629. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=566393> - Загл. с экрана.
2. Павлов А. Н. Экология. Рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности : [учебное пособие по направлениям 550400 и 654400 "Телекоммуникации"] / А. Н. Павлов. - М., 2005. - 342, [1] с. : ил.
3. Быков А. П. Инженерная экология. Ч. 1 : учебное пособие / А. П. Быков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 206, [1] с. : табл., ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000154427
4. Садовникова Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении : [учебное пособие по химическим, химико-технологическим и биологическим специальностям] / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. - М., 2006. - 333, [1] с. : ил., табл.

Дополнительная литература

1. Росляков П. В. Методы защиты окружающей среды : [учебник для вузов по направлению подготовки 140500 "Энергомашиностроение"] / П. В. Росляков. - М., 2007. - 334, [1] с. : ил.
2. Степановских А. С. Прикладная экология. Охрана окружающей среды : [учебник для вузов по экологическим специальностям] / А. С. Степановских. - М., 2005. - 750, [1] с. : ил.
3. Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / [С. В. Белов и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. - М., 2007. - 615, [1] с. : ил.
4. Техника и технология защиты воздушной среды : [учебное пособие для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / В. В. Юшин и др.]. - М., 2008. - 398, [1] с. : ил.
5. Николайкин Н. И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - М., 2005. - 622 с. : ил.
6. Макаренко В. К. Введение в общую и промышленную экологию : учебное пособие / В. К. Макаренко, С. В. Ветехин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 133, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155978

7. Гридэл Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; пер. с англ. под ред. Э. В. Гирусова. - М., 2004. - 513 с. : ил., табл.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Загрязнение окружающей среды редкими токсичными элементами : методические указания к лаб. работам для всех форм обучения спец. 330100 ФЭН и 330500 ФЛА / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Дьяченко, М. А. Статов]. - Новосибирск, 2004. - 35 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2733.rar>
2. Контроль и защита водной среды : методические указания по выполнению контрольных работ по специальности 280101 "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. В. Леган, В. К. Макаренко]. - Новосибирск, 2007. - 31, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/n3292.rar>

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Windows

2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для чтения лекций

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Газоанализатор универсальный ГАНК - 4	Измерение ПДК _{крз} и ПДК _{сс} приоритетных загрязнителей атмосферы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Источники загрязнения среды обитания** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.3 способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	у2. пользоваться нормативными документами в области охраны труда и промышленной безопасности	Среда обитания. Загрязнения среды обитания. Природные источники загрязнения среды обитания. Антропогенные источники загрязнения среды обитания. Биологические источники загрязнения среды обитания. Твердые отходы как источники химического загрязнения окружающей среды.	Контрольная работа, разделы 1-2	Экзамен, вопросы 28 - 35
ПК.19 способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	з4. о трансформации основных вещественных загрязнителей в компонентах биосферы	Водопотребление и водоотведение в мегаполисах Специфика и интенсивность образования загрязнителей среды обитания в отраслях промышленности. Специфика и интенсивность образования загрязнителей среды обитания: горное производство, включая добычу угля, обогащение полезных ископаемых, металлургия, машиностроение, радиоэлектроника, химическая промышленность, нефте- и коксохимическая промышленность, целлюлозно-бумажное производство, сельское хозяйство, энергетика, транспорт, быт. Твердые отходы как источники химического загрязнения окружающей среды.	Контрольная работа, разделы 1-3	Экзамен, вопросы 1 – 19.
ПК.19	з5. источники и масштабы загрязнения окружающей среды мобильными и стационарными источниками	Среда обитания. Загрязнения среды обитания. Природные источники загрязнения среды обитания. Антропогенные источники загрязнения среды обитания. Биологические источники загрязнения среды обитания.		Экзамен, вопросы 36 – 49; 51 – 55.
ПК.23 способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	у3. владеть методикой проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем	Номенклатура и распространенность современных химических загрязнителей среды обитания и их токсикологические характеристики. Экономический механизм регулирования загрязнения окружающей природной		Экзамен, вопросы 23 - 35

		среды в РФ. Нормирование допустимых сбросов вредных веществ в водные объекты промышленными предприятиями. Распространенность, геохимические свойства и миграция основных природных радионуклидов (уран, торий, радий, калий-40). Проблема радона. Ядерный топливный цикл: от добычи и обогащения урановых руд до атомного реактора АЭС. Использование радионуклидов в исследованиях и медицине. Последствия атомных испытаний и атомных аварий. Радиоактивные отходы и отработанное ядерное топливо.		
ПК.23	у4. прогнозировать и моделировать развитие негативных ситуаций в среде обитания, подвергаемой конкретным загрязнениям с использованием ПК	Радиационное загрязнение среды обитания. Твердые отходы как источники химического загрязнения окружающей среды.		Экзамен, вопросы 51 – 63.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.3, ПК.19, ПК.23.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из трех вопросов, выбираемых в произвольном порядке из списка вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.3, ПК.19, ПК.23, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра безопасности труда

Паспорт экзамена

по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания», 6 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 21, второй вопрос из диапазона вопросов 22 – 42, третий вопрос из диапазона 43 – 63 (список вопросов приведен ниже).

Студенту дается 40 мин на подготовку ответов. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № 1

к экзамену по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания»

1. Источники выбросов вредных веществ. Классификация источников выбросов.
2. Специфика загрязнения атмосферы в РФ.
3. Понятие НУКЛИД (ИЗОТОП). Характеристика нуклидов.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ Коробейников Сергей
Миронович

(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 20 - 27 *баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные

характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 28 - 35 баллов.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 36 - 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания»

1. Загрязнение ОС: определение классификация.
2. Биологическое загрязнение ОС (примеры).
3. Химическое загрязнение ОС (примеры).
4. Параметрическое загрязнение ОС (примеры).
5. Источники выбросов вредных веществ. Классификация источников выбросов.
6. Токсины и токсиканты, ксенобиотики (примеры). Поллютанты (примеры).
7. Кислотообразующие газы, поступающие в атмосферу, формирование кислотных осадков.
8. Токсичность. Интоксикация. Типы токсичности веществ и соединений.
9. Методика определения УКИЗВ. Необходимость данного индикатора.
10. Методика определения ИЗА и СИ. Необходимость данных индикаторов.
11. Бактериологические (примеры) и паразитологические (примеры) показатели качества воды и водных объектов.
12. Понятие и определение, размерность дозы. Токсические и смертельные дозы.
13. Экоотоксиканты (примеры). Суперэкоотоксиканты (примеры). Биоаккумуляция загрязняющих веществ (примеры).
14. Особенности повторного воздействия вредных веществ. Адаптация (примеры) и кумуляция (примеры).
15. Пути попадания и выведения токсических веществ.
16. Формы воздействия токсических веществ на организм (аддитивное действие, антагонизм, синергизм, сенсibilизация, потенцирование (примеры)).
17. Действие молекул токсикантов на структурные элементы клеток.
18. Воздействия токсикантов на уровне организма (примеры веществ, оказывающих то или иное воздействие).
19. Действие токсикантов на клеточном уровне (примеры).
20. Химическая, практическая и гигиеническая классификации вредных веществ (примеры).
21. Влияние строения веществ на токсичность (примеры).
22. Нормирование вредных веществ. Основные принципы гигиенического нормирования.
23. Класс опасности вредных веществ по значениям ПДК, средних смертельных доз и концентраций
24. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ПДК_{рз}). Понятие рабочей зоны.
25. МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗОВАЯ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК_{м.р.})

26. Гигиеническое нормирование содержания вредных веществ в воздухе населенных мест (ПДК_{сс}).
27. Ориентировочно безопасный уровень воздействия – ОБУВ
28. Техническое нормирование содержания вредных веществ (ПДВ, НДС, ВСВ).
29. Методика расчёта ПДВ.
30. Специфика и роль автотранспорта в загрязнении атмосферы. Стандарты «Евро».
31. Показатели оценки степени загрязнения атмосферы.
32. Факторы, определяющие степень опасности промышленных предприятий (объектов), являющихся источниками загрязнения атмосферного воздуха.
33. Цветная и чёрная металлургия как источники загрязнения атмосферы.
34. Электроэнергетика как источники загрязнения атмосферы.
35. Специфика загрязнения атмосферы в РФ.
36. Водные ресурсы. Использование водных ресурсов.
37. Водопользование и водопотребление.
38. Классификация промышленных вод.
39. Водоотведение. Классификация сточных вод.
40. Качество воды. Нормативы качества природных вод.
41. Категории водопользования.
42. Лимитирующий показатель вредности (ЛПВ). Виды ЛПВ.
43. Сенсорные показатели качества воды. Алгоритм органолептической оценки воды.
44. Тепловое загрязнение водоисточника. Следствия теплового загрязнения.
45. Общесанитарные показатели качества воды и их определение
46. Биохимическое потребление кислорода. Динамика БПК.
47. Нормирование предельно допустимого воздействия на качество воды. ПДК_в, ПДК_{вр}.
48. Бытовые сточные воды. Состав бытовых стоков.
49. Специфика загрязнения водоисточников объектами тепло, гидро и атомной энергетики, чёрной и цветной металлургии.
50. Специфика загрязнения водоисточников предприятиями химической и нефтехимической промышленности
51. Радиация и радиоактивность. Ионы. Ионизация. Виды ионизирующего излучения. Природные и искусственные источники ионизирующего излучения.
52. Нейтроны. Специфика нейтронного излучения. Способы защиты.
53. Активность радионуклидов: понятие единицы измерения (системные и несистемные).
54. Корпускулярное и электромагнитное излучения. Примеры. Характеристика.
55. Экспозиционная доза излучения: сущность и единицы измерения (системные и несистемные).
56. Поглощённая доза излучения: сущность и единицы измерения (системные и несистемные).
57. Эквивалентная поглощённая доза излучения: сущность и единицы измерения (системные и несистемные).
58. Детерминированное и стохастическое действие ионизирующего излучения.
59. Понятие и порядок расчёта эффективной эквивалентной дозы излучения.
60. Понятие НУКЛИД (ИЗОТОП). Характеристика нуклидов.
61. Радиационная обстановка в г. Новосибирске и факторы её формирования.
62. Радиоактивный распад. Периоды полураспада $T_{1/2}$ радионуклидов.
63. Природные и искусственные радиоактивные элементы. Значение, характеристика.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Источники загрязнения среды обитания», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках контрольной работы по дисциплине студенты должны выполнить следующие разделы:

1. Выявить приоритетные источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы в регионе проживания.
2. Определить класс опасности предприятий сооружений и иных объектов, являющихся источниками загрязнения окружающей среды.
3. Рассчитать размер санитарно-защитной зоны.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части КР, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет менее 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части КР выполнены формально: приведены данные о загрязнении окружающей, среды (ОС) в регионе, населённом пункте, оценка составляет 15-20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** если приведены данные о загрязнении окружающей, среды (ОС) в регионе, населённом пункте уровне, если показана степень загрязнённости в целом (ИЗА; СИ), приведены данные об уровнях радиационного и шумового фона 21-25 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если приведены данные о загрязнении окружающей, среды (ОС) в регионе, населённом пункте уровне, если показана степень загрязнённости в целом (ИЗА; СИ), приведены данные об уровнях радиационного и шумового фона. Указан класс опасности промышленных предприятия. Указаны на карте промышленные предприятия, дороги, аэродромы, полигоны отходов, свалки и т. д. и рассчитан размер санитарно-защитных зоны 26-30 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за КР учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем контрольной работы

Анализ приоритетных источников загрязнения окружающей среды в месте проживания студента (на примере *Н-ского* района г. *Н-ска*)