МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Источники загрязнения среды обитания

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление техносферной безопасностью**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е.

Зачёт: 5 семестр

Томск

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Согласована на портале № 52361

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 65 от «30» 8 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 21.03.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

доцент каф. РЭТЭМ _____ В. М. Захаров

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Профессор кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Г. В. Смирнов

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ С. А. Полякова

Согласована на портале № 52361

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

формирование целостного представления об основных характеристиках и об источниках загрязнения среды обитания человека

1.2. Задачи дисциплины

– приобретение студентами знаний, умений и навыков в области идентификации источников негативного воздействия на среду обитания как на современном этапе развития мира, так и на перспективу;

– изучение принципиальных подходов к выбору систем, средств и методов защиты человека и природной среды от негативных факторов техногенного происхождения;

– овладение теоретическими и практическими навыками, необходимыми для совершенствования механизмов взаимодействия общества и природы, внедрения новых технологических процессов в соответствии с требованиями техносферной безопасности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» (Б1.В.2.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды, Техногенные системы и экологический риск.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Безопасность труда, Менеджмент и аудит промышленной безопасности, Прикладная экология, Промышленная экология, Электромагнитная экология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-11 способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды ;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные характеристики природной и техногенных сред; механизм негативного воздействия техносферы на человека и биосферу; виды и показатели источников энергетического воздействия на среду обитания; способы защиты человека и биосферы от негативного техногенного и антропогенного воздействия; перспективы развития и совершенствования экологических показателей источников загрязнения среды обитания.

– **уметь** количественно оценивать ситуацию при условиях многофакторного антропогенного воздействия на среду обитания; рассчитать суммарные выбросы, сбросы применительно к группе источников загрязнения и техносферному региону в целом; оценивать виды и уровни энергетических воздействий различных источников; использовать полученные результаты при анализе состояния окружающей среды и разработке рекомендаций для снижения негативного воздействия.

– **владеть** методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях в целях получения данных об источниках и уровнях загрязнения; навыками проведения инженерно-экологического анализа зависимости между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека средах

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	18	18

Согласована на портале № 52361

Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Выполнение расчетных работ	4	4
Проработка лекционного материала	6	6
Написание рефератов	30	30
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	14	14
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	2	4	13	19	ПК-11
2 Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности	8	8	4	20	ПК-11
3 Характеристики основных газообразных загрязняющих атмосферу веществ и механизм их образования	2	8	19	29	ПК-11
4 Антропогенное воздействие на гидросферу и педосферу. Охрана и рациональное использование водных и земельных ресурсов	2	8	5	15	ПК-11
5 Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики	4	8	13	25	ПК-11
Итого за семестр	18	36	54	108	
Итого	18	36	54	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Источники, характеристика и	Актуальность проблемы «Источники загрязнения среды обитания», глобальные	2	ПК-11

Согласована на портале № 52361

классификация загрязнений среды обитания	проблемы человечества. Основные понятия, термины и определения. Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, классификация источников загрязнения. Ресурсы России: сырьевая база экономики, возобновимые и невозобновимые ресурсы. Национальное богатство государства, его структура и совокупные оценки. Характеристика энергетических ресурсов, эргатический капитал.		
	Итого	2	
2 Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности	Загрязнение техногенными системами. Промышленные источники загрязнения: санитарная классификация предприятий, группировки отраслей промышленности по уровню их негативного воздействия на среду; металлургия; машиностроение; теплоэнергетика, АЭС; гидравлические электрические станции (ГЭС); добыча и переработка минерального сырья; химические и нефтехимические производства; лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность; транспорт; пищевая промышленность; лёгкая промышленность; микробиологическая-промышленность; промышленность строительных материалов; жилищно-коммунальное хозяйство. Сельское хозяйствокак источник химических загрязнений: минеральные и органические удобрения; пестициды; эрозия почв. Источники загрязнения в военно-промышленном комплексе.	8	ПК-11
	Итого	8	
3 Характеристики основных газообразных загрязняющих атмосферу веществ и механизм их образования	Газовый баланс атмосферы. Загрязнение атмосферы. Классификация вредных веществ по степени опасности для человека. Источники загрязнения атмосферы: природные и антропогенные. Международный реестр токсичных химических веществ. Нормативный подход к оценке состояния атмосферы. Химическое загрязнение атмосферы, аэрозольное загрязнение атмосферы, фотохимический туман (смог). Озоновый слой Земли, озоновые «дыры». Загрязнение атмосферы выбросами транспорта.	2	ПК-11
	Итого	2	
4 Антропогенное воздействие на гидросферу и педосферу. Охрана и	Загрязнение гидросферы: неорганическое загрязнение водоёмов, органическое загрязнение (нефть). Биологическое загрязнение («красный прилив»). Тепловое за-	2	ПК-11

Согласована на портале № 52361

рациональное использование водных и земельных ресурсов	грязнение. Оборотные системы водоснабжения. Загрязнение почвы: пестициды как загрязняющий фактор, кислотные дожди. Биологическая борьба с загрязнением почвы.		
	Итого	2	
5 Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики	Источники шума в техносфере и их основные характеристики. Нулевой и болевой пороги слышимости. Классификация шума. Влияние шума на организм человека. Нормирование параметров шума, уровни звукового давления на рабочихместах. Мероприятия по снижению уровня шума. Радиоактивное загрязнение биосферы: основные понятия, характеристики ионизирующих излучений. Естественное и искусственное ионизирующие излучения. Классификация радиационных аварий. Техногенные электромагнитные излучения (ЭМИ): источники ЭМИ, воздействие ЭМИ на здоровье человека.	4	ПК-11
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды	+	+	+	+	+
2 Техногенные системы и экологический риск	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Безопасность жизнедеятельности	+	+	+		+
2 Безопасность труда		+			
3 Менеджмент и аудит промышленной безопасности	+	+	+		+
4 Прикладная экология	+	+	+	+	+
5 Промышленная экология	+	+	+	+	+
6 Электромагнитная экология					+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 52361

представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ПК-11	+	+	+	Расчетная работа, Тест, Реферат, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	Характеристика и классификация источников загрязнения среды обитания. Ресурсы России: сырьевая база экономики, возобновимые и невозобновимые ресурсы. Потенциал энергетических ресурсов. Эргатический капитал. Масштабы использования минеральных и энергетических ресурсов в отраслях экономики	4	ПК-11
	Итого	4	
2 Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности	Основные технологические процессы современной промышленности. Промышленные, сельскохозяйственные и военные загрязнения среды обитания	8	ПК-11
	Итого	8	
3 Характеристики основных газообразных загрязняющих атмосферу веществ и механизм их образования	Состав и механизм образования основных газообразных загрязнителей атмосферы: расчёт и нормирование основных загрязнителей	8	ПК-11
	Итого	8	
4 Антропогенное воздействие на гидросферу и педосферу. Охрана и рациональное	Загрязнение гидросферы и педосферы: расчёт и нормирование основных загрязнителей	8	ПК-11
	Итого	8	

Согласована на портале № 52361

использование водных и земельных ресурсов			
5 Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики	Влияние шума, радиации и электромагнитных волн на здоровье человека: расчёт и нормирование основных параметров негативного воздействия, средства индивидуальной защиты	8	ПК-11
	Итого	8	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-11	Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Написание рефератов	10		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	13		
2 Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-11	Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
3 Характеристики основных газообразных загрязняющих атмосферу веществ и механизм их образования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-11	Отчет по практическому занятию, Расчетная работа, Реферат, Тест
	Написание рефератов	10		
	Проработка лекционного материала	1		
	Выполнение расчетных работ	4		
	Итого	19		
4 Антропогенное воздействие на гидросферу и	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-11	Отчет по практическому занятию, Тест

Согласована на портале № 52361

педосферу. Охрана и рациональное использование водных и земельных ресурсов	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
5 Источники шума, радиации, электромагнитных волн в техносфере и их основные характеристики	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-11	Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Написание рефератов	10		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	13		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Отчет по практическому занятию	10	10	10	30
Расчетная работа		10	10	20
Реферат	10	10	10	30
Тест	5	5	10	20
Итого максимум за период	25	35	40	100
Нарастающим итогом	25	60	100	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Согласована на портале № 52361

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 188 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07032-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/471465 (дата обращения: 23.09.2021).

12.2. Дополнительная литература

1. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/468928 (дата обращения: 23.09.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Источники загрязнения среды обитания [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям, лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов направления подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»» / В. М. Захаров - 2014. 60 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4025 (дата обращения: 23.09.2021).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 52361

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория экологического мониторинга

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 416/2 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Аквариум 15 л. прямоугольный;
- Стол лабораторный 1200х800 (6 шт.);
- Микроскоп БИОМЕД 3 (3 шт.);
- Микроскоп медицинский БИОМЕД 3 (5шт.);
- Аквариум 50 л. прямоугольный;
- Компрессор;
- Нагреватель с терморегулятором;
- Водонагреватель;
- Автоклав полуавтоматический;
- Весы Adventurer;
- Вытяжной шкаф;
- Ph-метр иономер БПК;
- Ph-метр портативный;
- Микроскоп ЦИФРОВОЙ Motic DM-BA300;
- Микроскоп СТЕРЕО МС-1 (2 шт.);
- Принтер HP LaserJet 1010;
- Система вентиляции;
- Сухожаровой шкаф;
- Термостат суховоздушный с охлаждением;
- Центрифуга СМ-6М.01;
- Сушка для химической посуды;
- Облучатель;
- Лабораторный стенд мониторинга (2 шт.);
- Компьютер WS1;
- Компьютер с монитором;
- ПЭВМ CORE2DUO E7500;
- Измеритель артериального давления (8 шт.);
- Весы напольные;
- Концентратометр КН-2М;
- Обогреватель;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Согласована на портале № 52361

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

Выберите правильное утверждение. В атмосфере Земли содержится 20,95%:

Согласована на портале № 52361

а) азота;
б) кислорода;
в) углекислого газа;
г) углеводородов;
д) аргона.

Выберите правильное утверждение. Парниковый эффект, вызванный увеличением в атмосфере углекислого газа, приводит:
а) к понижению температуры нижних слоёв атмосферы;
б) к повышению температуры нижних слоев атмосферы;
в) к отравлению организмов;
г) к истощению гумуса почв;
д) к увеличению радиационного фона Земли.

Какова причина возникновения озоновых «дыр». Выберите правильный ответ:
а) увеличение выбросов в атмосферу углекислого газа;
б) увеличение выбросов в атмосферу пыли;
в) увеличение выбросов в атмосферу фреонов;
г) уменьшение в атмосфере доли кислорода.

Назовите газ атмосферы Земли, доля которого наиболее заметно увеличивается вследствие деятельности человека.
а) аргона;
б) кислорода;
в) углекислого газа;
г) азота;
д) диоксида серы.

Доля какого газа в атмосфере Земли по вине человека наиболее заметно уменьшается?
Выберите правильный ответ:
а) аргона;
б) кислорода;
в) диоксида углерода;
г) диоксида азота;
д) диоксида серы.

Выберите правильные утверждения. На Земле кислород расходуется (связывается) в ходе следующих процессов:
а) горения;
б) фотосинтеза растений;
в) окисления;
г) дыхания;
д) разложения.

Выберите правильное утверждение. Озоновый слой находится:
а) в нижнем слое атмосферы;
б) в верхнем слое атмосферы;
в) в верхнем слое океана;
г) на глубине океана;
д) в верхнем слое педосферы.

Накопление в атмосфере парниковых газов является опасным для всех стран. Выберите из списка одну первоочередную природоохранную задачу для экономически развитой Германии,
выполнение которой будет способствовать ослаблению парникового эффекта:
а) запретить охоту;
б) прекратить строительство промышленных теплиц по выращиванию овощей; в) прекратить уничтожение лесов;
г) уменьшить сжигание нефтепродуктов;
д) уменьшить поступление в атмосферу фреонов;
е) противостоять процессу роста городов.

Согласована на портале № 52361

Выберите из списка одну первоочередную природоохранную задачу для экономически слабо развитой Эфиопии, выполнение которой будет способствовать ослаблению парникового эффекта:

а) запретить охоту;

б) прекратить строительство промышленных теплиц по выращиванию овощей; в) прекратить уничтожение лесов;

г) уменьшить сжигание нефтепродуктов;

д) уменьшить поступление в атмосферу фреонов;

е) противостоять процессу роста городов.

Выберите правильный ответ. Явление «красного прилива» есть следствие:

а) разлива нефтепродуктов;

б) сброса в воду красителей;

в) сброса в воду пестицидов;

г) размножения в воде некоторых видов одноклеточных водорослей.

Загрязнение атмосферы породило такое явление, как кислотные дожди. Какие техногенные газы ответственны за это явление:

а) двуокись серы и окислы азота;

б) фреоны.

Верно ли утверждение: кислотные дожди уничтожили почти половину лесной растительности Европы:

а) верно;

б) неверно.

Загрязнение атмосферы породило такое явление, как парниковый эффект. Какие техногенные газы ответственны за это явление:

а) окислы углерода;

б) окислы азота.

Укажите правильное значение индекса экологической опасности ИЭ химической промышленности:

а) 4,5;

б) 10,0.

В зависимости от высоты Н устья источника выбросов над уровнем земной поверхности их подразделяют на несколько классов. Укажите правильное значение Н для труб средней высоты :

а) 20 м;

б) ≥ 55 м.

В зависимости от высоты Н устья источника выбросов над уровнем земной поверхности их подразделяют на несколько классов. Укажите правильное значение Н для низких труб:

а) (10…50) м;

б) (2 … 10) м.

Укажите правильное значение процентного содержания углекислого газа в атмосфере Земли :

а) 20,95%;

б) 0,03%.

Верно ли утверждение: Васюганское болото в Томской области является самым большим болотом в мире:

а) неверно;

б) верно.

Верно ли утверждение: Бакчарское железорудное месторождение является крупнейшим месторождением в мире:

а) верно;

б) неверно.

Нефтяная плёнка изменяет состав спектра и интенсивность проникновения света в воду.

Выберите правильный ответ: пропускание света тонкими плёнками сырой нефти для длины волны

Согласована на портале № 52361

400 нм составляет
а) (1-10)%;
б) (60-70)%.
Назовите в порядке возрастания количества выбросов (коэффициента токсичности КТ1) отрасли промышленности, наиболее активно загрязняющие атмосферу:
1) микробиологическая;
2) атомная энергетика;
3) целлюлозно-бумажная;
4) чёрная металлургия;
5) нефтедобывающая промышленность;
6) цветная металлургия.
Назовите в порядке возрастания количества сбросов (коэффициента токсичности КТ2) отрасли промышленности, наиболее активно загрязняющие гидросферу:
1) машиностроение;
2) теплоэнергетика;
3) целлюлозно-бумажная;
4) чёрная металлургия;
5) нефтедобывающая промышленность;
6) цветная металлургия.
Назовите отрасли промышленности в порядке возрастания индекса экологической опасности ИЭ для природной среды:
1) химическая;
2) теплоэнергетика;
3) промышленность стройматериалов;
4) чёрная металлургия;
5) целлюлозно-бумажная;
6) цветная металлургия.
Назовите атмосферные газы в порядке возрастания их процентного содержания в атмосфере:
1) азот;
2) аргон;
3) кислород;
4) углекислый газ.
Общий баланс озона в стратосфере регулируется сложным комплексом процессов. Разрушение озона определяется некоторыми циклами, связанными с атмосферными газами. Назовите в порядке возрастания процентного вклада в разрушение озона следующих циклов:
1) азотный;
2) водородный;
3) хлорный;
4) кислородный.
Установите правильное соответствие классов предприятий и размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ):
Санитарная классификация
Размеры СЗЗ, м предприятий
1) Предприятия первого класса 50 100 200 300 500 700 1000 1500
2) Предприятия второго класса 50 100 200 300 500 700 1000 1500
3) Предприятия третьего класса 50 100 200 300 500 700 1000 1500
4) Предприятия четвёртого класса 50 100 200 300 500 700 1000 1500
5) Предприятия пятого класса 50 100 200 300 500 700 1000 1500
6) Предприятия шестого класса 50 100 200 300 500 700 1000 1500
Источниками техногенной пыли являются некоторые промышленные производства.
Установите правильное соответствие производственного процесса и объёма выбросов пыли в атмосферу:
производственный процесс

Согласована на портале № 52361

выброс пыли, млн. т/год

1) выплавка чугуна 93,60

2) сжигание каменного угля 20,21

3) выплавка меди 0,18

4) выплавка цинка 6,23

5) производство цемента 53,37

Установите правильное соответствие отраслей промышленности по коэффициенту токсичности выбросов в атмосферу КТ1 в порядке возрастания его значений:

Значения КТ1

Отрасли промышленности

а) 1,5 химическая

б) 5,0 микробиологическая

в) 10,0 чёрная металлургия

г) более 10,1 машиностроение

Установите правильное соответствие отраслей промышленности по коэффициенту токсичности сбросов в воду КТ2 в порядке возрастания его значений:

Значения КТ2

Отрасли промышленности

а) 1,0 цветная металлургия

б) 5,0 нефтехимическая

в) 10,0 целлюлозно-бумажная

г) более 10,1 пищевая

14.1.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Характеристика и классификация источников загрязнения среды обитания. Ресурсы России: сырьевая база экономики, возобновимые и невозобновимые ресурсы. Потенциал энергетических ресурсов. Эргатический капитал. Масштабы использования минеральных и энергетических ресурсов в отраслях экономики

Основные технологические процессы современной промышленности. Промышленные, сельскохозяйственные и военные загрязнения среды обитания

Состав и механизм образования основных газообразных загрязнителей атмосферы: расчёт и нормирование основных загрязнителей

Загрязнение гидросферы и педосферы: расчёт и нормирование основных загрязнителей

Влияние шума, радиации и электромагнитных волн на здоровье человека: расчёт и нормирование основных параметров негативного воздействия, средства индивидуальной защиты

14.1.3. Темы рефератов

1. Состояние атмосферного воздуха Томской области: загрязнение, источники и последствия.

2. Поверхностные и подземные воды Томской области: загрязнение, источники и последствия.

3. Состояние земельного фонда Томской области: загрязнение почвенного покрова, источники и последствия.

4. Охрана поверхностных и подземных источников водоснабжения населения Томской области питьевой водой.

5. Сточные воды Томска. Методы очистки сточных вод.

6. Радиоактивное загрязнение окружающей среды, радиационная обстановка на территории Томской области.

7. Тепловая энергетика, её влияние на среду обитания. 8. Атомная энергетика, ее влияние на среду обитания.

9. Гидроэнергетика, ее влияние на среду обитания.

10. Транспорт - основной источник загрязнения окружающей среды в Томске.

11. Шум и вибрация в быту и в условиях города.

12. Электромагнитные излучения в городской среде и их влияние на здоровье населения.

13. Экологические кризисы и катастрофы Западной Сибири.

14. Проблемы сохранения исчезающих видов флоры и фауны. Красная книга Томской обла-

Согласована на портале № 52361

сти.

15. Лесные пожары и методы борьбы с ними.

16. Арктический бассейн – изменения климата, ледовая обстановка, добыча полезных ископаемых, территориальные проблемы.

17. Потепление климата – состояние и последствия для Западной Сибири.

18. Бассейн реки Томи – источники загрязнения воды, экологические проблемы бассейна.

19. Малые реки и родники Томска – их состояние, источники загрязнения, проблемы восстановления.

20. Васюганское болото – его планетарное значение, источники и последствия его загрязнения, методы борьбы с загрязнением болота.

21. Мониторинг среды обитания.

14.1.4. Темы расчетных работ

1. Расчёт параметров радиационного загрязнения

2. Расчёт параметров загрязнения атмосферы

14.1.5. Зачёт

1. Природные ресурсы России и Томской области. Характеристика возобновимых и невозобновимых ресурсов.

2. Минеральные ресурсы: их группировка по виду промышленно-отраслевого использования, характеристика этих групп.

3. Национальное богатство государства, его структура и совокупные оценки. Характеристика энергетических ресурсов, эргатический капитал.

4. Понятие «загрязнение». Классификация источников загрязнения по их происхождению, масштабу загрязнения, расположению, продолжительности и механизму действия. Краткая характеристика источников.

5. Характеристика основных источников загрязнения и основных вредных веществ, поступающих в атмосферу, гидросферу, литосферу. Пути поступления загрязнений в различные сферы Земли.

6. Промышленные источники загрязнения: их общая характеристика. Санитарная классификация предприятий и размеры санитарно-защитных зон.

7. Промышленные загрязнения: чёрная и цветная металлургия, основные загрязнители атмосферы, воды и почвы. Использование твёрдых отходов металлургии.

8. Машиностроительный комплекс: характеристика производств по виду и интенсивности загрязнения атмосферы, сточных вод и твёрдых отходов.

9. Теплоэнергетика: ТЭС, виды топлива, загрязнение атмосферы, воды, золошлаки.

10. Теплоэнергетика: АЭС России, воздействие АЭС на окружающую среду, характерные выбросы АЭС.

11. Гидравлические электрические станции: плюсы и минусы гидростроительства, экологические проблемы водохранилищ.

12. Добыча и переработка минерального сырья, воздействие на окружающую среду. Загрязнение атмосферы, воды, ущерб земной поверхности и недрам.

13. Химические и нефтехимические производства: источники выбросов и сбросов, характеристика загрязнений атмосферы, наземных и подземных вод, почвенного покрова.

14. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность: отличительные черты отрасли. Загрязнение окружающей среды вредными отходами: источники и загрязнители атмосферы, гидросферы и педосферы. Меры по защите и снижению загрязнения.

15. Транспорт: характеристика загрязнений окружающей среды, меры по борьбе с выбросами транспорта.

16. Промышленность строительных материалов: источники и характеристика загрязнений окружающей среды.

17. Жилищно-коммунальное хозяйство: источники и характеристика загрязнений окружающей среды.

18. Сельское хозяйство как источник химических загрязнений. Причины загрязнения биосферы, источники и состав загрязнений.

19. Область слышимости звуков. Нулевой и болевой пороги слышимости, их численные

Согласована на портале № 52361

значения. Уровень звука на характеристике А.

20. Классификация шумов: по происхождению, по характеру спектра, по временной характеристике. Виды непостоянных шумов.

21. Нормирование параметров шума: октавы, октавные частоты, предельный спектр. Мероприятия по снижению шума.

22. Источники военных загрязнений. Источники ионизирующих излучений, характеристики ионизирующих излучений.

23. Классификация (уровни) радиационных аварии, характеристика уровней, примеры аварий.

24. Источники электромагнитных излучений, их виды в зависимости от частоты излучения. Влияние ЭМИ на человека

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

Согласована на портале № 52361

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 52361