МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техногенные системы и экологический риск

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: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные работы	8	8	часов
4	Всего аудиторных занятий	62	62	часов
5	Самостоятельная работа	82	82	часов
6	Всего (без экзамена)	144	144	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	180	180	часов
		5.0	5.0	З.Е.

Экзамен: 7 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 36722

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 59 от «29» 6 2018 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 №_____.

Разработчик:
доцент каф. РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

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) _____ Е. Г. Незнамова

Согласована на портале № 36722

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение современных концептуальных основ и методологических подходов к обеспечению устойчивого взаимодействия человека с природной средой и безопасного функционирования техногенных систем, а также формирование у студентов природоохранного и экологического мировоззрения

1.2. Задачи дисциплины

– формирование у студентов представления об окружающей среде как системе, развивающейся во времени в условиях разнообразных природных и антропогенных воздействий

– изучение роли техногенных систем в развитии природы и общества, анализ воздействий на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах

– рассмотрение и классификация наиболее существенных загрязнителей среды, методов контроля и ограничения их воздействий

– изучение основных положений современной методологии количественной оценки различных опасностей, оценки и управления риском

– формирование у студентов природоохранного и экологического мировоззрения

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» (Б1.В.ДВ.6.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Безопасность жизнедеятельности, Основы природопользования, Промышленная безопасность, Системный анализ и моделирование процессов в техносфере, Системы защиты среды обитания и управления техносферной безопасностью, Техногенные и природные ЧС.

Последующими дисциплинами являются: Надежность технических систем и техногенный риск.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– 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;

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

– ПК-22 способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** теоретические основы техногенных систем и экологического риска, принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций

– **уметь** использовать принципы идентификации опасностей и классификации источников опасных воздействий; качественно и количественно оценивать природные и техногенные опасности; определять возможный ущерб от них; определять приоритетные направления снижения экологического риска, применять принципы исследования окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, использовать подходы к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций

– **владеть** методологией системного подхода, методами системного анализа и моделирования для прогноза путей устойчивого и безопасного развития отдельных регионов и человечества в целом, способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в табли-

Согласована на портале № 36722

це 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Аудиторные занятия (всего)	62	62
Лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Лабораторные работы	8	8
Самостоятельная работа (всего)	82	82
Оформление отчетов по лабораторным работам	8	8
Проработка лекционного материала	16	16
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	22
Написание рефератов	16	16
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20
Всего (без экзамена)	144	144
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	5.0

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	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр						
1 Техногенные системы	4	8	0	18	30	ОК-11, ПК-11, ПК-22
2 Риск: его оценка и анализ	4	4	0	6	14	ОК-11, ПК-11, ПК-22
3 Экологические катастрофы и их последствия	4	8	4	28	44	ОК-11, ПК-11, ПК-22
4 Экологически неблагополучные территории	2	4	4	12	22	ОК-11, ПК-11, ПК-22
5 Управление экологическим риском	4	12	0	18	34	ОК-11, ПК-11, ПК-22
Итого за семестр	18	36	8	82	144	
Итого	18	36	8	82	144	

Согласована на портале № 36722

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
7 семестр			
1 Техногенные системы	Техногенез и природно-техногенные системы Особенности промышленного воздействия на природные компоненты Подходы к изучению природно-техногенных систем Индикация состояния природно-техногенной системы Нормирование качества окружающей среды	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	4	
2 Риск: его оценка и анализ	Понятие риска в природно-техногенных системах Классификация, оценка и анализ рисковПолитика приемлемого риска	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	4	
3 Экологические катастрофы и их последствия	История катастроф и современные тенденцииТехногенные катастрофы Природные катастрофы Экономические, экологические и медицинские последствия катастроф	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	4	
4 Экологически неблагополучные территории	Чрезвычайные ситуации и их классификация Зоны экологического риска	2	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	2	
5 Управление экологическим риском	Прогноз и снижение риска катастроф Принципы управления риском и повышение устойчивости объектов экономикиГосударственная политика РФ в сфере защиты населения и территорий от ЧС-Экологическая безопасность населения и биосферы	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	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 Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 36722

2 Основы природопользования	+	+	+	+	+
3 Промышленная безопасность	+	+			
4 Системный анализ и моделирование процессов в техносфере	+	+	+	+	+
5 Системы защиты среды обитания и управления техносферной безопасностью	+	+			+
6 Техногенные и природные ЧС			+	+	
Последующие дисциплины					
1 Надежность технических систем и техногенный риск	+	+	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий 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.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОК-11	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат, Отчет по практическому занятию
ПК-11	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат, Отчет по практическому занятию
ПК-22	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 36722

7 семестр			
3 Экологические катастрофы и их последствия	Средства индивидуальной защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	4	
4 Экологически неблагополучные территории	Средства радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

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
7 семестр			
1 Техногенные системы	Создание концептуальной модели природно-техногенной системы	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Нормирование качества окружающей среды	4	
	Итого	8	
2 Риск: его оценка и анализ	Расчет поступления загрязняющих веществ с промышленными сточными водами	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	4	
3 Экологические катастрофы и их последствия	Загрязнение гидросферы при аварийных разливах нефти	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Крупные экологические катастрофы современности	4	
	Итого	8	
4 Экологически неблагополучные территории	Классификация экологически неблагополучных территорий	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Итого	4	
5 Управление экологическим риском	Экологический риск и проблемы взаимодействия с общественностью	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22
	Современное состояние и охрана атмосферы. Рациональное использование и охрана водных ресурсов	8	
	Итого	12	
Итого за семестр		36	

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 36722

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Техногенные системы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	18		
2 Риск: его оценка и анализ	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22	Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
3 Экологические катастрофы и их последствия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22	Выступление (доклад) на занятии, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Реферат, Тест
	Написание рефератов	16		
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	28		
4 Экологически неблагополучные территории	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22	Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
5 Управление экологическим риском	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-11, ПК-11, ПК-22	Конспект самоподготовки, Отчет по практическому занятию, Тест
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		

Согласована на портале № 36722

	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	18		
Итого за семестр		82		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		118		

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
7 семестр				
Выступление (доклад) на занятии		3	3	6
Конспект самоподготовки	5		4	9
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию	5	5	5	15
Реферат		5	5	10
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	20	23	27	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	20	43	70	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 № 36722

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. Техногенные системы и экологический риск: Курс лекций / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2329 (дата обращения: 04.07.2018).

2. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 434 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/A076881F-B7E7-4212-AA21-ECB20928C9ED/tehnogennye-sistemy-i-ekologicheskiy-risk (дата обращения: 04.07.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Техногенные системы и экологический риск : учебное пособие / Н. Н. Несмелова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 114 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 64 экз.)

2. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 236 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72975 [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72975 (дата обращения: 04.07.2018).

3. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общ. ред. П. Г. Белова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 366 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/C08D89F0-C298-42D9-9881-CF2EAE872C9E/tehnogennye-sistemy-i-ekologicheskiy-risk (дата обращения: 04.07.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Полякова С. А., Несмелова Н. Н. - 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2330 (дата обращения: 04.07.2018).

2. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: Методические указания к лабораторным работам / Шереметьева У. М. - 2012. 100 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2128 (дата обращения: 04.07.2018).

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.

Согласована на портале № 36722

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. http://ecoportal.su - Всероссийский Экологический Портал
2. http://www.zelife.ru - "Зелёная жизнь" - экологический портал
3. http://www.ecolopro.ru - Российский Экологический Проект
4. http://www.sevin.ru/fundecology/mgunews.html - Фундаментальная экология
5. http://www.ecoinform.ru – «Экоинформ» - информационно-аналитический портал
6. http://portaleco.ru – Экологический портал
7. http://www.ecoindustry.ru - Экология производства - научно-практический портал

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

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического 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, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Телевизор LED 47;
- Шкаф лабораторный (вытяжка);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security
- Microsoft Office 2010
- Windows XP

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория безопасности жизнедеятельности

Согласована на портале № 36722

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 416/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Доска маркерная;
- Измеритель параметров «ВЕ-метр-АТ-003»;
- ПЭВМ Celeron 466 (МАНЕКЕН);
- Стол лабораторный 1200х800 (8 шт.);
- Счётчик аэроинов «МАС-01»;
- Тренажёр - манекен Т12К «Максим III-01»;
- Шкаф лабораторный 1200х550 (2 шт.);
- Гигрометр психометрический ВИТ - 2;
- Дистанционный измеритель температуры;
- Мегаомметр ЦС0202-1;
- Прибор «ТКА-ПКМ» (02);
- Прибор «ТКА-ПКМ» (08);
- Пульсметр+ Люксметр+Яркомер «ТКА-ПКМ - 09»;
- Люксметр;
- Люксметр DT 1308;
- Комплекты лабораторного оборудования: «Основы электробезопасности» ГалСен ОЭБ1-С-Р, «Электро-безопасность в электроустановках до 1000 В» ГалСен ЭБЭУ2-С-Р, «Охранно-пожарная сигнализация» ГалСен ОПС1-С-Р, «Теория электрических цепей и основы электроники» ГалСен ТЭЦОЭ2-С-Р, «Электрические цепи и основы электроники» ГалСен ЭЦОЭ1-С-Р;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Windows XP
– OpenOffice
– Максим

13.1.4. 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.

Согласована на портале № 36722

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

1. Как называется процесс изменения природных комплексов под воздействием хозяйственной деятельности человека?

а) ноогенез

б) антропогенез

в) техногенез

2. Согласно концепции экологического риска, при любой хозяйственной деятельности вероятность ущерба для ОС должна …

а) устраняться

б) минимизироваться

в) оцениваться

3. С какого события в истории человечества начинается техногенез?

а) первая кузнеца

б) первый компьютер

в) первый костер

4. Какие слова пропущены? Целостность природно-техногенной системы обеспечивается потоком ….. в технологической цепи, на выходе из нее в природу и распределением ….. элементов в природе.

а) веществ, техногенных

б) энергии, биогенных

в) информации, опасных

5. Какой ученый разработал геохимические принципы систематизации антропогенных ландшафтов?

а) Клементс

б) Вернадский

г) Перельман

6. Объектом изучения какой научной дисциплины являются природно-техногенные системы?

а) экология человека

б) промышленная экология

в) экология растений

Согласована на портале № 36722

6. Какие слова пропущены? Деятельность человека вносит в биосферу вещества, силы, процессы, нарушающие природное ….., функционирование и …. биотических круговоротов.

а) равновесие, замкнутость

б) устройство, эффективность

в) богатство, скорость

7. Где осуществляется импактный мониторинг?

а) в населенных пунктах

б) в особо опасных зонах

в) в заповедниках

8. Как переводится греческое слово, от которого образован термин «техногенез»?

а) мастерство

б) производство

в) деятельность

9. Что такое техногенная нагрузка?

а) все воздействия хозяйственного объекта на природные компоненты природно-техногенной системы (ПТС)

б) поток техногенных веществ в ПТС

в) поступление энергии в природные компоненты ПТС

10. С чем связано реальное управление состоянием природно-техногенной системы?

а) технологический режим предприятия

б) дирекция предприятия

в) экологический паспорт предприятия

11. Чего не предполагает системный подход к исследованию ПТС?

а) выявление материальных, энергетических, информационных связей между техникой и природой

б) ограничение территории, испытывающей воздействие

в) установление особенностей техногенной миграции выбросов

12. Когда формируются техногенные аномалии ландшафта?

а) когда в ландшафт поступают загрязняющие вещества

б) когда техногенные потоки веществ в ландшафте становятся преобладающими

в) когда токсичность техногенных потоков превышает ассимиляционный потенциал ландшафта

13. Как называется вся совокупность материальных результатов человеческой деятельности на Земле?

а) биосфера

б) техносфера

в) ноосфера

14. Что является системообразующим фактором в природно-техногенной системе?

а) функционирование хозяйственного объекта

б) жизнедеятельность растений

в) изменения климата

15. Что является признаком зоны геоматического воздействия?

а) изменение биоты

б) изменение литосферы

в) изменение атмосферы

16. Что относится к продукции коммунально-бытового звена предприятия?

а) макулатура

б) бытовые отходы

в) пищевые отходы

17. Как называется процесс распространения техносферы по поверхности Земли?

а) техносферогенез

б) урбанизация

в) экологический кризис

18. Чем обеспечивается целостность природно-техногенной системы?

Согласована на портале № 36722

а) физическими полями
б) потоком веществ
в) пространственным расположением объектов
19. Что не является примером техногенного ландшафта?
а) золоотвал
б) хвостохранилище
в) санитарно-защитная зона предприятия
20. Что включает геохимический подход к изучению ПТС?
а) выявление природных и техногенных аномалий в ландшафте
б) определение стадии нарушенности природных компонентов
в) количественная оценка потоков техногенного вещества

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Риск и способы его оценивания.
2. Антропогенные воздействия на окружающую среду, их классификация.
3. Понятие загрязнения, виды загрязнений.
4. Техногенез и природно-техногенные системы
5. Взаимодействие природных и антропогенных компонентов в техногенных системах
6. Нормирование качества окружающей среды
7. Понятие риска в природно-техногенных системах.
8. Классификация рисков.
9. Политика приемлемого риска
10. Оценка и анализ рисков в природно-техногенных системах
11. Управление риском в природно-техногенных системах
12. Страхование экологических рисков
13. Экологический риск и проблемы взаимодействия с общественностью
14. Экологическая безопасность населения и биосферы.
15. Оценка рисков на основе модели «дерево событий»
16. Индикация состояния природных компонентов
17. Подходы к изучению природно-техногенных систем
18. Техногенные и природные катастрофы
19. Экологические и медицинские последствия катастроф
20. Экологически неблагополучные территории
21. Чрезвычайные ситуации и их классификация
22. Зоны экологического риска

14.1.3. Темы докладов

Крупнейшие экологические катастрофы современности
Управление экологическим риском
Прогнозирование катастроф

14.1.4. Темы рефератов

Крупнейшие экологические катастрофы в истории Земли
Подходы к прогнозированию и управлению экологическим риском

14.1.5. Вопросы на самоподготовку

Индикация состояния природного компонента природно-техногенной системы
Опыт управления экологическим риском в разных странах мира

14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Создание концептуальной модели природно-техногенной системы
Загрязнение гидросферы при аварийных разливах нефти
Экологический риск и проблемы взаимодействия с общественностью
Нормирование качества окружающей среды
Расчет поступления загрязняющих веществ с промышленными сточными водами
Классификация экологически неблагополучных территорий
Современное состояние и охрана атмосферы. Рациональное использование и охрана водных

Согласована на портале № 36722

ресурсов

14.1.7. Темы лабораторных работ

Средства индивидуальной защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций

Средства радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля

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:

- 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:

Согласована на портале № 36722

- 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 № 36722