МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по УР
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НОРМИРОВАНИЕ И СНИЖЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль) / специализация: **Экологическая безопасность природопользования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Институт радиоэлектронной техники (ИРЭТ)**
Кафедра: **радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	18	18	часов
Практические занятия	36	36	часов
Курсовая работа	18	18	часов
Самостоятельная работа	36	36	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	144	часов
	4	4	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Экзамен	4
Курсовая работа	4

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по УР
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85564

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучить методы и приемы нормирования, снижения и контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование представлений об устойчивости природных систем.
2. Формирование представлений об экологическом нормировании как базе для экономического регулирования природопользования.
3. Анализ действующей системы экологического нормирования для различных направлений природопользования с целью разработки мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.03.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 85564

ПК-2. Способен осуществлять планирование и документальное оформление природоохранной деятельности организации	ПК-2.1. Знает требования к документальному оформлению природоохранной деятельности организации	знать требования к документальному оформлению природоохранной деятельности организации, имеет представление о системе государственного и муниципального управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды с учетом норм профессиональной этики
	ПК-2.2. Умеет планировать природоохранную деятельность организации	уметь использовать нормативно-правовые акты РФ для планирования природоохранной деятельности организации
	ПК-2.3. Владеет базовыми навыками планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации	владеть навыками применения норм профессиональной этики и знаниями основ федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в соответствии с поставленными профессиональными задачами для планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации
ПК-3. Способен участвовать в разработке и проведении мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	ПК-3.1. Знает способы оценки и повышения эффективности природоохранной деятельности организации	знать базовые принципы нормирования загрязнений окружающей среды, существующие методы снижения загрязнений окружающей среды, а также способы оценки и повышения эффективности природоохранной деятельности организации
	ПК-3.2. Умеет подбирать методы оценки и повышения эффективности природоохранной деятельности организации	уметь подбирать методы снижения загрязнений окружающей среды для различных состояний нарушенных ландшафтов, а также способы эффективности природоохранной деятельности организации
	ПК-3.3. Владеет базовыми навыками использования методов оценки и повышения эффективности природоохранной деятельности организации	владеть базовыми навыками использования методов нормирования загрязнений, а также методов повышения эффективности восстановления компонентов окружающей среды для повышения эффективности природоохранной деятельности организации

Согласована на портале № 85564

ПК-4. Способен осуществлять экологический мониторинг, разрабатывать рекомендации по применению природоохранных биотехнологий для очистки загрязненных объектов	ПК-4.1. Знает принципы проведения мониторинга состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	знать принципы и способы проведения экологического мониторинга окружающей среды
	ПК-4.2. Умеет проводить мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	уметь проводить экологический мониторинг окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий
	ПК-4.3. Владеет основными принципами проведения мониторинга состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	владеть принципами и методами проведения экологического мониторинга состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий, способами планирования и документального оформления природоохранной деятельности организации

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	36	36
Курсовая работа	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36
Написание отчета по курсовой работе	10	10
Подготовка к тестированию	6	6
Выполнение практического задания	20	20
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Согласована на портале № 85564

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Введение в нормирование в области природопользования и охраны окружающей среды	2	4	18	7	31	ПК-2, ПК-3, ПК-4
2 Государственная система нормирования	4	8		7	19	ПК-2, ПК-3, ПК-4
3 Правовые основы нормирования и стандартизации	4	4		7	15	ПК-2, ПК-3, ПК-4
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	4	10		8	22	ПК-2, ПК-3, ПК-4
5 Нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	4	10		7	21	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	18	36	18	36	108	
Итого	18	36	18	36	108	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Введение в нормирование в области природопользования и охраны окружающей среды	История нормирования. Основные цели, задачи, принципы и понятия нормирования. Нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. Объекты нормирования и основные понятия. Нормирование как основа для стандартизации, и управления природопользованием. Нормирование как основа снижения антропогенных нагрузок	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	2	
2 Государственная система нормирования	Система нормирования. Направления нормирования и виды нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Экосистемное нормирование. Основные принципы и проблемы формирования системы нормирования.Измерение экологических нагрузок и установление их предельных значений	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	

Согласована на портале № 85564

3 Правовые основы нормирования и стандартизации	Правовые основы нормирования и стандартизации. Развитие стандартизации в России. Экологическая стандартизация. Виды экологических стандартов: стандарты качества окружающей среды, стандарты воздействия на окружающую среду; стандарты технологических процессов, стандарты качества продукции и организационно-управленческие стандарты. Российский стандарты экологического менеджмента окружающей среды	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Методы оценки опасности веществ. Механизм устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
5 Нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	Нормативы допустимых физических воздействий физических воздействий. Нормативы биологических показателей состояния окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Нормативы санитарных защитных зон. Предельно-допустимые нормы антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Введение в нормирование в области природопользования и охраны окружающей среды	Нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Загрязнение окружающей среды	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	

Согласована на портале № 85564

2 Государственная система нормирования	Качество окружающей среды	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Система стандартов в области нормирования	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Эколого-рыбо-хозяйственное нормирование. Классификация водных объектов. Классы опасности загрязняющих веществ	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Методы установления ПДК вредных веществ в воздушной среде	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	8	
3 Правовые основы нормирования и стандартизации	Нормативы допустимых физических воздействий	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Нормативы санитарно-защитных зон	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	4	
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Предельно-допустимые нормы антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Нормирование воздействий на атмосферу	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Нормирование в сфере водопользования	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Нормирование в сфере землепользования	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	10	
5 Нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	Нормативы биологических показателей состояния окружающей среды	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Санитарно-эпидемиологические правила и нормы, содержащие сведения о санитарно-защитных зонах	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Нормирование в производственной сфере (по отраслям)	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Нормирование в сфере обращения с отходами	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Порядок определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей среды	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Итого	10	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовая работа

Согласована на портале № 85564

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр		
Анализ необходимой литературы	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Аналитическая часть: характеристика предприятия, воздействие на окружающую среду	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Описательная часть	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Расчётная часть	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Оформление отчёта по курсовой работе	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4
Итого за семестр	18	
Итого	18	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Оценка экологической безопасности нефтеперерабатывающего предприятия
2. Оценка экологической безопасности горнодобывающего предприятия
3. Оценка экологической безопасности нефтехимического предприятия
4. Оценка экологической безопасности мукомольного предприятия
5. Оценка экологической безопасности мясоперерабатывающего предприятия

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Введение в нормирование в области природопользования и охраны окружающей среды	Написание отчета по курсовой работе	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическое задание
	Итого	7		
2 Государственная система нормирования	Написание отчета по курсовой работе	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическое задание
	Итого	7		

Согласована на портале № 85564

3 Правовые основы нормирования и стандартизации	Написание отчета по курсовой работе	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическое задание
	Итого	7		
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Написание отчета по курсовой работе	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическое задание
	Итого	8		
5 Нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	Написание отчета по курсовой работе	2	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	1	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Практическое задание
	Итого	7		
Итого за семестр		36		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		72		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Курс. раб.	Сам. раб.	
ПК-2	+	+	+	+	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе, Практическое задание, Тестирование, Экзамен
ПК-3	+	+	+	+	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе, Практическое задание, Тестирование, Экзамен
ПК-4	+	+	+	+	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе, Практическое задание, Тестирование, Экзамен

Согласована на портале № 85564

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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
4 семестр				
Практическое задание	18	16	14	48
Тестирование	8	8	6	22
Экзамен				30
Итого максимум за период	26	24	20	100
Нарастающим итогом	26	50	70	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

Формы контроля	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
4 семестр				
Отчет по курсовой работе	40	40	20	100
Итого максимум за период	40	40	20	100
Нарастающим итогом	40	80	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

Согласована на портале № 85564

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 454 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/583078.

2. Лазарева, Г. А. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебное пособие / Г. А. Лазарева, П. Ю. Жмылёв. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2025. — 143 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/516058.

7.2. Дополнительная литература

1. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебник для вузов / Э. В. Сазонов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 299 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/584796.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Казанцева, А. Г. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебно-методическое пособие / А. Г. Казанцева, А. Н. Логиновская. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 64 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180027.

2. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: Учебно-методический комплекс / И. А. Екимова - 2014. 32 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3904.

3. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: методические указания к лабораторным занятиям и выполнению курсовой работы для студентов всех направлений и уровней подготовки / Т. В. Денисова - 2022. 44 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10527.

7.3.2. 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Согласована на портале № 85564

8.1. 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 достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. 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 проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор LED 47";
- Система микроклимата;
- Магнитно-маркерная доска - 2 шт.;
- Шкаф;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2010;
- Windows XP;

Лаборатория безопасности жизнедеятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Сканер HP SCANJET 3770 (A4 COLOR, PLAIN, 1200 DPI);
- Телевизор плазменный 51” (129 cv);
- Принтер лазерный HP LASER JET 1020. A4 (USB 2.0);
- Лазерный принтер HP LA-SER JET 1100;
- Робот для обучения программированию UND R3;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome;
- Mathcad 13;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Лаборатория безопасности жизнедеятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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

Согласована на портале № 85564

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Сканер HP SCANJET 3770 (A4 COLOR, PLAIN, 1200 DPI);
- Телевизор плазменный 51” (129 cv);
- Принтер лазерный HP LASER JET 1020. A4 (USB 2.0);
- Лазерный принтер HP LA-SER JET 1100;
- Робот для обучения программированию UND R3;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;
- Mathcad 13;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;

8.4. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

8.5. 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 зрения** 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.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения

Согласована на портале № 85564

дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в нормирование в области природопользования и охраны окружающей среды	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Государственная система нормирования	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Правовые основы нормирования и стандартизации	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 85564

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.

Согласована на портале № 85564

5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Как называются качественно-количественные показатели, соблюдение которых гарантирует безопасные или оптимальные условия существования человека?
   а) предельно допустимый выброс;
   б) летальная доза;
   в) санитарно-гигиенические нормативы;
   г) предельно допустимая концентрация.
2. С учетом какого фактора должна проводиться оценка экологического состояния территории?
   а) изменение показателей в разных природно-климатических зонах;
   б) площади проявления негативных изменений;
   в) пространственная неоднородность распределения участков разной степени деградации на исследуемой территории;
   г) степени токсичности.
3. Как называется способность атмосферы рассеивать примеси, включающая комплекс метеофакторов и определяющаяся в зависимости от их количественных характеристик?
   а) комплексный индекс загрязнения воздуха;
   б) технологический показатель выброса;
   в) потенциал загрязнения атмосферы;
   г) устойчивость среды.
4. Что относится к архитектурно-планировочным мероприятиям для минимизации негативного воздействия производств на среду обитания и человека?
   а) меры отлова животных, птиц и прочих живых организмов, способных навредить технологическому процессу;
   б) запрет на пересечение границ;
   в) санитарно-защитная зона;
   г) защитное ограждение.
5. Как называются метеорологические условия, способствующие накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха?
   а) аккумулирующие;
   б) неблагоприятные;
   в) опасные;
   г) угнетающие.
6. Для оценки токсичности проб воды, воздуха, почвы, ила, а также для экотоксикологического нормирования отдельных загрязняющих веществ используют виды организмов, культивируемые в лабораторных условиях, четко реагирующие на воздействия антропогенных факторов в условиях эксперимента. Как называются эти организмы?
   а) биобъектами;
   б) биотестами;
   в) бионавигаторами;
   г) биомониторами.
7. Что учитывается при установлении размера СЗЗ промышленных предприятий?
   а) класса санитарной классификации предприятия;
   б) температуры ОС;
   в) состава почвы;
   г) состояния земельных насаждений.
8. Как называется совокупность свойств атмосферы, которая позволит определить степень воздействия физических, химических и биологических факторов на людей, растительный

Согласована на портале № 85564

и животный мир?
а) токсичность воздуха;
б) качество атмосферного воздуха;
в) воздушная среда;
г) доза воздействия.

9. Что учитывается при нормировании водной среды, кроме токсичности вещества?
а) время воздействия токсикантов;
б) характер водопользования;
в) биогеохимическая провинция;
г) температура воздуха.

10. Когда стандарт создавать не целесообразно, что разрабатывают предприятия?
а) технические условия;
б) предварительный стандарт;
в) правила по стандартизации;
г) рекомендации по стандартизации.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Что является объектом экологического нормирования?
2. Охарактеризуйте место нормирования антропогенных нагрузок в системе управления природопользованием.
3. Какую роль играет экологическое нормирование для стандартизации в области охраны окружающей среды?
4. Каким образом проводится разработка нормативов качества окружающей среды?
5. Какие виды экологических нормативов относятся к направлению производственно-ресурсного нормирования?

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Какие основные показатели используются в системе нормирования воздействий на атмосферу?
2. Как рассчитывается норматив ПДВ для Вашего предприятия?
3. Как регламентируются размеры СЗЗ?
4. На основе каких документов проводится расчет СЗЗ?
5. Какие виды сточных вод подлежат регламентации и по каким показателям?

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Оценка экологической безопасности нефтеперерабатывающего предприятия
2. Оценка экологической безопасности горнодобывающего предприятия
3. Оценка экологической безопасности нефтехимического предприятия
4. Оценка экологической безопасности мукомольного предприятия
5. Оценка экологической безопасности мясоперерабатывающего предприятия

9.1.5. Темы практических заданий

1. Нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием.
2. Загрязнение окружающей среды.
3. Качество окружающей среды.
4. Система стандартов в области нормирования.
5. Эколого-рыбо-хозяйственное нормирование. Классификация водных объектов. Классы опасности загрязняющих веществ.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных

Согласована на портале № 85564

учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. 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

Согласована на портале № 85564

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:

– 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 № 85564

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 95 от «26» 6 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	В.И. Туев	Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8
Начальник учебного управления	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Н.Н. Несмелова	Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745
Ассистент, каф. ТОР	Н.Г. Калашникова	Согласовано, 7fd7ed64-c5ab-4932-bae7-32758973d1bc

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. РЭТЭМ	Т.В. Денисова	Разработано, 7f6cec16-a753-4552-b475-f60684f0d903

Согласована на портале № 85564