МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	12	12	часов
2	Практические занятия	24	24	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	36	36	часов
5	Всего (без экзамена)	72	72	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22037

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 50 от «26» 5 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного 11 августа 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Т. В. Денисова

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперт:

доцент кафедра РЭТЭМ _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 22037

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучить методы и приемы нормирования, снижения и контроля выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду

1.2. Задачи дисциплины

– формирование представлений об устойчивости природных систем;

– создание системных представлений о структуре экологического нормирования в России;

– информирование о зарубежном опыте экологического нормирования;

– анализ действующей системы экологического нормирования для различных направлений природопользования;

– формирование представлений об экологическом нормировании как базе для экономического регулирования природопользования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» (Б1.Б.28) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Оценка воздействия на окружающую среду.

Последующими дисциплинами являются: Экологическая экспертиза, Экологический менеджмент.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** сущность современных подходов к нормированию антропогенных воздействий; назначение и функции элементов системы экологического нормирования; механизмы устойчивости природных систем; принципы установления экологических нормативов; механизмы экономической регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования; особенности отечественных и зарубежных подходов к нормированию антропогенных воздействий на природные системы

– **уметь** применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем и их ассимилирующих свойств; давать общую характеристику природного объекта и природно-промышленной системы по заданным параметрам, критериям; классифицировать анализируемые объекты по заданным критериям; пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий); самостоятельно анализировать состояние природных систем с точки зрения достижения ими пределов устойчивости; разрабатывать сценарии развития (пути и направления развития) — прогнозировать состояние природных систем с учетом объема и качества антропогенных воздействий; разрешать на основе заданного алгоритма и исходных данных ситуации, возникающие в профессиональной деятельности; пользоваться различными профессиональными информационными ресурсами и прикладными пакетами; пользоваться навыками обоснования пределов устойчивости природных систем; навыками составления комплекса документации по нормированию антропогенных воз- действий для хозяйствующих субъектов

– **владеть** навыками прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды на основе разработанных гигиенических нормативов (ПДК и др.); составления комплекса документации по нормированию антропогенных воздействий для хозяйствующих субъектов

Согласована на портале № 22037

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
		6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	12	12
Практические занятия	24	24
Самостоятельная работа (всего)	36	36
Проработка лекционного материала	9	9
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	5
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	22	22
Всего (без экзамена)	72	72
Подготовка и сдача экзамена	36	36
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	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр					
1 Введение в экологическое нормирование	2	2	3	7	ОПК-6
2 Государственная система экологического нормирования	2	2	4	8	ОПК-6
3 Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	2	6	8	16	ОПК-6
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	4	8	15	27	ОПК-6
5 Экологическое нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	2	6	6	14	ОПК-6
Итого за семестр	12	24	36	72	
Итого	12	24	36	72	

Согласована на портале № 22037

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
6 семестр			
1 Введение в экологическое нормирование	Введение в экологическое нормирование. История экологическогонормирования. Основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования. Нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. Объекты экологического нормирования и основные понятия. История экологического нормирования. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, и управления природопользованием. Экологическое нормирование как основа снижения антропогенных нагрузок	2	ОПК-6
	Итого	2	
2 Государственная система экологического нормирования	Система экологического нормирования. Направления нормирования и видыэкологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование.Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования.Измерение экологических нагрузок и установление их предельных значений.	2	ОПК-6
	Итого	2	
3 Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Развитиестандартизации в России. Экологическая стандартизация. Виды экологическихстандартов: стандарты качества окружающей среды, стандарты воздействия наокружающую среду; стандарты технологических процессов, стандарты качествапродукции и организационно-управленческие стандарты. Российский стандартыэкологического менеджмента окружающей среды	2	ОПК-6
	Итого	2	
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Санитарно-гигиенические принципы нормирова-	4	ОПК-6

Согласована на портале № 22037

	ния токсических воздействий Устойчивостьприродных систем и подходы к ее оценке. Методы оценки опасности веществ. Механизмустойчивости природных систем к техногенным нагрузкам.		
	Итого	4	
5 Экологическое 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	2	ОПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		12	

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 Оценка воздействия на окружающую среду			+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Экологическая экспертиза		+	+	+	+
2 Экологический менеджмент		+	+		+

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 22037

Компетенции	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-6	+	+	+	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Тест

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
6 семестр			
1 Введение в экологическое нормирование	Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием	2	ОПК-6
	Итого	2	
2 Государственная система экологического нормирования	Качество окружающей среды	2	ОПК-6
	Итого	2	
3 Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	Нормативы допустимых физических воздействий физических воздействий	2	ОПК-6
	Нормативы биологических показателей состояния окружающей среды	2	
	Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду	2	
	Итого	6	
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Экологическое нормирование воздействий на атмосферу	2	ОПК-6
	Экологическое нормирование в сфере водопользования	2	
	Экологическое нормирование в сфере землепользования	2	
	Экологическое нормирование в сфере	2	

Согласована на портале № 22037

	обращения с отходами		
	Итого	8	
5 Экологическое нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	Интегральные оценки антропогенной нагрузки на территории	4	ОПК-6
	Оценка уровня экологической безопасности региона, предприятия, отрасли	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		24	

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
6 семестр				
1 Введение в экологическое нормирование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	3		
2 Государственная система экологического нормирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	4		
3 Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	8		
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на за-

Согласована на портале № 22037

	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		нятиях, Расчетная работа, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	15		
5 Экологическое нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
Итого за семестр		36		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		72		

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
6 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	4	6	4	14
Конспект самоподготовки	4	4	4	12
Опрос на занятиях	6	8	4	18
Расчетная работа		6	4	10
Тест	4	4	8	16

Согласована на портале № 22037

Итого максимум за период	18	28	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	18	46	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.

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. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/4043/#1

3. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 352 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/67472/#1

12.2. Дополнительная литература

1. Геоэкология и природопользование : Учебное пособие для вузов / Н. Г. Комарова. - М. : Academia, 2003. - 189 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

2. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/72577/#1

Согласована на портале № 22037

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: Учебно-методический комплекс / Екимова И. А. - 2014. 32 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3904, дата обращения: 19.07.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа 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. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. http://www.green.tsu.ru/ - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
2. http://www.mnr.gov.ru/ - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
3. http://ecoportal.su/ - Всероссийский экологический портал;
4. http://www.consultant.ru/search - Справочная правовая система КонсультантПлюс;
5. http://www.garant.ru/ "Гарант" - информационно-правовое обеспечение;
6. http://www.kodeks.ru/ - Законодательство, комментарии;
7. control.mnr.gov.ru - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
8. (Росприроднадзор);
9. http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html - информационные материалы по управлению
10. экологической безопасностью;
11. www.dist-cons.ru/modules/Ecology - информационные материалы по
12. экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;
13. www.ecoindustry.ru- сайт журнала «Экология производства»;
14. www.hse-rudn.ru – информационные материалы по управлению охраной труда,
15. промышленной и экологической безопасностью;
16. www.unep.org – сайт программы организации объединенных наций по окружающей
17. среде;
18. www.wwf.ru – сайт Всемирного фонда дикой природы.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 4 этаж, ауд. 423. Состав оборудования: Учебная мебель: компьютерный стол-1шт., учебный стол- 8шт., стулья-26 шт.; доска меловая настенная- 2шт.; компьютер класса не ниже Intel Pentium G840 -1 шт.; телевизор LG-1шт.; кондиционер Kentatsu-1шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional версия 2002 SP3; Microsoft Office 2007. Компьютер подключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Согласована на портале № 22037

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 3 этаж, ауд. 314. Состав оборудования: Учебная мебель: компьютерный стол-17шт, учебный стол- 9, стулья-37 шт.; доска магнитно-маркерная -1шт.; компьютеры класса не ниже Intel Pentium G2020 -18 шт.; телевизор Samsung-1шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Microsoft Windows 7 Professional with SP1; Microsoft Office 2007; Mathcad 13.1. Компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40, 2 этаж, ауд. 233. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Ce1егоп D336 2.8ГГц. - 5 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **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 удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	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)

Согласована на портале № 22037

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 средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов 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 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 22037

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **6**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:
- доцент каф. РЭТЭМ Т. В. Денисова

Экзамен: 6 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22037

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-6	владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Должен знать сущность современных подходов к нормированию антропогенных воздействий; назначение и функции элементов системы экологического нормирования; механизмы устойчивости природных систем; принципы установления экологических нормативов; механизмы экономической регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования; особенности отечественных и зарубежных подходов к нормированию антропогенных воздействий на природные системы; Должен уметь применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем и их ассимилирующих свойств; давать общую характеристику природного объекта и природно-промышленной системы по заданным параметрам, критериям; классифицировать анализируемые объекты по заданным критериям; пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий); самостоятельно анализировать состояние природных систем с точки зрения достижения ими пределов устойчивости; разрабатывать сценарии развития (пути и направления развития) — прогнозировать состояние природных систем с учетом объема и качества антропогенных воздействий; разрешать на основе заданного алгоритма и исходных данных ситуации, возникающие в профессиональной деятельности; пользоваться различными профессиональными информационными ресурсами и прикладными пакетами; пользо-

Согласована на портале № 22037

		ваться навыками обоснования пределов устойчивости природных систем; навыками составления комплекса документации по нормированию антропогенных воз- действий для хозяйствующих субъектов; Должен владеть навыками прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды на основе разработанных гигиенических нормативов (ПДК и др.); составления комплекса документации по нормированию антропогенных воздействий для хозяйствующих субъектов ;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользова-	применять знания основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ	применять основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ приро-

Согласована на портале № 22037

	ния и охраны окружающей среды;назначение и функции элементов системы экологического нормирования; принципы функционирования и механизмы устойчивости природных систем; сущность современных подходов к нормированию антропогенных воздействий; особенности отечественных и зарубежных подходов к нормированию антропогенных воздействий на природные системы; значение базисных понятий и категорий; принципы установления экологических нормативов; механизмы экономической регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования	природопользования и охраны окружающей среды при решении типовых профессиональных задач; пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий) и разрешать на основе заданного алгоритма и исходных данных ситуации профессиональной деятельности	допользования и охраны окружающей среды при решении типовых профессиональных задач; пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий) и разрешать на основе заданного алгоритма и исходных данных ситуации профессиональной деятельности; методами прогнозирования и опасности загрязнения объектов окружающей среды на основе разработанных гигиенических нормативов
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Конспект самоподготовки; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Тест; • Экзамен;	• Выступление (доклад) на занятии; • Расчетная работа; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• владеет полной системой знаний по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды для принятия нестандартных решений и разрешению проблем-	• абстрактно и критически мышлить, исследовать окружающую среду для выявления её возможностей и ресурсов, применять нестандартные решения и разрешать проблемные си-	• демонстрирует владение методами определения различных видов загрязнений и нормативно-правовой базой для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;

Согласована на портале № 22037

	ных ситуаций; • аргументировано обосновывает принятые решения при выборе технологии обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды; • демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	туации; • дает полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности; • идентифицировать опасности, оценивать поля и показатели их негативного влияния для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды с использованием знаний теоретического материала и нормативно-правовой базы; • рассчитывать необходимые характеристики по опасностям окружающей среды для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	• демонстрирует умения переноса выбранной технологии обеспечения экологической безопасности в одной сфере, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов; • способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными понятиями нормирования; • аргументирует выбор метода решения задачи, составляет план решения задачи для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	• решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия; • применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать полученные результаты с помощью преподавателя;	• демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения поставленных задач в течение планируемого занятия при помощи преподавателя; • критически осмысливает полученные знания;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных понятий экологического нормирования; • знает основные методы решения задач для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;	• решает практические задачи с использованием учебно-методического пособия; • умеет работать со справочной литературой;	• выполняет задание при помощи методического пособия или преподавателя частично в течение планируемого занятия или в неаудиторное время;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Согласована на портале № 22037

3.1 Вопросы на самоподготовку

– 1) История нормирования.
– 2) Межгосударственное нормирование выбросов загрязняющих веществ в
– атмосферу.
– 3) Особенности нормирования и контроля выбросов загрязняющих
– веществ на автотранспорте, железнодорожном и водном транспорте.
– 4) Состав сбросов различных производств (нефтеперерабатывающая,
– целлюлозно-бумажная промышленность, энергетика, черная и цветная
– металлургия и т.д.).
– 5) Нормирование сбросов в моря.
– 6) Законодательные акты в вопросах нормирования качества среды.
– 7) Водный кодекс РФ.
– 8) Земельный кодекс РФ.
– 9) Фоновые характеристики окружающей среды

3.2 Тестовые задания

– 1. Под экологическим нормированием понимается
– а) система регулярных наблюдений за показателями состояния природной среды,
– обеспечивающая сбор, обработку и хранение информации о реальных и ожидаемых
– вредных последствиях воздействия человека на биосферу;
– б) специальная научно-исследовательская и нормативно-правовая деятельность по обоснованию экологических критериев качества окружающей среды и разработке
– основанных на этих критериев нормативов допустимых антропогенных воздействий,
– природоохранных норм и правил применительно ко всем основным формам
– хозяйственной деятельности;
– в) соотношение размера положительного эффекта и вреда, вызванного воздействием на окружающую среду, а также величины затрат, необходимых для возмещения такого ущерба;
– г) вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для
– природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной
– деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.
– 2. Цель экологического нормирования:
– а) переход к управлению природопользованием на основе знания законов
– функционирования природных систем и организации деятельности без их нарушения б) одно из важнейших теоретических направлений современной экологии и управления в) научно обоснованное ограничение воздействия хозяйственной деятельности на ресурсы на ресурсы биосферы, обеспечивающие экологические потребности общества наряду с его социально – экономическими интересами; г) установление критических пороговых значений воздействия хозяйственной деятельности
– 3. Экологическая сертификация может быть (два варианта ответов) а) обязательная б) добровольная в) возможная г) наказуемая
– 4. Сущность принципа цели в системе экологического нормирования заключается в том, что
– а) приоритет долгосрочных последствий для общества и природы в целом над
– краткосрочными экономическими интересами отдельных природопользователей
– б) организация исследований по разработке норматива должна предшествовать началу планируемого воздействия
– в) установление критических пороговых значений воздействия хозяйственной
– деятельности, не превышение которых гарантирует экологическую безопасность
– г) учет в хозяйственной деятельности не только положительных, но и отрицательных обратных связей, соблюдение баланса положительного и отрицательного экологических эффектов в системах стимулирования социально – экономического развития
– 5. ПДВ и ПДС вычисляются на основе а) ПДД б) ПДУ в) ПДК г) ВСВ и ВСС

Согласована на портале № 22037

– 6. Загрязнение ОС относятся к

– а) преднамеренным экологическим нарушениям б) непреднамеренным, хотя и очевидным, легко осознаваемым экологическим нарушениям в) прямым экологическим нарушениям г) косвенным нарушениям

– 7. Загрязнение поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, почв - это

– классификация а) по видам загрязнения б) по объектам загрязнения в) по масштабам и распространению г) по всем перечисленным признакам

– 8. Организационно-правовые мероприятия по введению норм в действие характерны для этапа: а) апробации б) регенерации в) модернизации г) регулирования

– 9. Основной задачей экологического нормирования является

– а) разработка и обоснование научно-методической базы стандартизации в области

– безопасности жизнедеятельности человека и сохранение генофонда, охраны окружающей среды и рационального природопользования

– б) развитие только таких направлений роста материального потребления, при которых обеспечивается снижение антропогенной нагрузки на единицу площади и единицу производимой продукции в) максимальное использование внутрисистемных сил, способных действовать в нужном для общества направлении и компенсировать отрицательное антропогенное воздействие г) переход на путь интенсификации технико–экономического развития за счет максимального качественного совершенства при минимальном количественном росте

– 10. В истории развития идей экологического нормирования не существовало этапа

– а) древнейший б) гигиенический в) социальный г) современный

3.3 Темы опросов на занятиях

– 1. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием 2. Концептуальные основы экологического нормирования 3. Качество окружающей среды 4. Нормативы допустимых физических воздействий физических воздействий 5. Нормативы биологических показателей состояния окружающей среды 6. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду 7. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами 8. Экологический потенциал территорий и методы его оценки 9. Оценка состояния территорий по критериям устойчивости и уязвимости 10. Комплексная оценка загрязнения водных объектов 11. Интегральные оценки антропогенной нагрузки на территории

3.4 Темы докладов

– 1. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния атмосферы. 2. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния подземной гидросферы. 3. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния поверхностной гидросферы. 4. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния экосистем. 5. Критерии оценок состояния природных систем: оценка состояния земельных ресурсов. 6. Проблемы правовой базы экологического нормирования антропогенных воздействий на атмосферу. 7. Проблемы правовой базы экологического нормирования водопользования. 8. Проблемы правовой базы экологического нормирования антропогенных воздействий на флору и фауну. 9. Индексы устойчивого развития: их классификация и примеры использования. 10. Экологическое нормирование за рубежом: нормирование водопользования. 11. Ареалы опасных экотоксикологических ситуаций в РФ. 12. Почвенные показатели, ответственные за саморегуляцию и сопротивляемость к загрязняющим веществам. 13. Экономические аспекты экологического нормирования для отраслей экономики

3.5 Экзаменационные вопросы

– 1. Роль нормирования антропогенных нагрузок в системе управления

– природопользованием.

– 2. Экологическое нормирование как основа для стандартизации в области

– охраны окружающей среды.

– 3. Основные этапы разработки нормативов качества окружающей среды.

– 4. Основные направления экологического нормирования.

– 5. Примеры экологических нормативов.

Согласована на портале № 22037

– 6. Отличия экосистемного и гигиенического направлений нормирования.
– 7. Понятие «устойчивость природных систем».
– 8. Краткая характеристика видов устойчивости систем.
– 9. Российская система стандартов в области охраны окружающей среды и
– рационального использования природных ресурсов. Ее основные направления и
– перспективы развития.
– 10. Понятие наилучших доступных технологий и перспективы этого
– направления стандартизации.
– 11. Зеленые стандарты.
– 12. Основные направления экологического нормирования качества атмосферы.
– 13. Критерии качества атмосферного воздуха.
– 14. Роль экологических стандартов в проведении мероприятий по охране
– атмосферного воздуха.
– 15. Основные направления экологического нормирования в сфере
– водопользования.
– 16. Критерии оценки состояния водных ресурсов.
– 17. Экологическая стандартизация в сфере охраны и использования
– поверхностных и подземных вод.
– 18. Оценка состояния почвенно-земельных ресурсов.
– 19. Нормативы землепользования и теоретические основы их разработки.
– 20. Определение критических нагрузок на почвенно-земельные ресурсы.
– 21. Нормативы качества почвенно-земельных ресурсов: современное
– состояние и основные перспективы развития.
– 22. Мероприятия по охране почвенно-земельных ресурсов: их разработка
– и реализация с учетом экологических нормативов.
– 23. Основные направления экологического нормирования в сфере
– обращения с отходами производства и потребления.
– 24. Особенности российской системы нормирования образования отходов
– и их опасности для человека и окружающей среды.
– 25. Понятие вторичных материальных ресурсов.
– 26. Критерии состояния биоресурсов и их обоснование.
– 27. Примеры нормативов воздействия на биоресурсы.
– 28. Экономическое регулирование природопользования и экологическое
– нормирование.
– 29. Производственно-ресурсное нормирование: разработка нормативов
– воздействия на окружающую среду для предприятий.
– 30. Этапы разработки нормативов предельно допустимых выбросов для предприятий.
– 31. Международное сотрудничество в области экологического нормирования.
– 32. Стандарты менеджмента в сфере охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.
– 33. Нормирование энергоэффективности и международные стандарты использования энергии.

3.6 Темы расчетных работ

– 1. Нормативы допустимых физических воздействий физических воздействий
– 2. Нормативы биологических показателей состояния окружающей среды
– 3. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду
– 4. Нормативы санитарных защитных зон
– 5. Предельно-допустимые нормы антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды

Согласована на портале № 22037

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/4043/#1
3. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 352 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/67472/#1

4.2. Дополнительная литература

1. Геоэкология и природопользование : Учебное пособие для вузов / Н. Г. Комарова. - М. : Academia, 2003. - 189 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 304 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/reader/book/72577/#1

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

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

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.green.tsu.ru/ - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
2. http://www.mnr.gov.ru/ - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
3. http://ecoportal.su/ - Всероссийский экологический портал;
4. http://www.consultant.ru/search - Справочная правовая система КонсультантПлюс;
5. http://www.garant.ru/ "Гарант" - информационно-правовое обеспечение;
6. http://www.kodeks.ru/ - Законодательство, комментарии;
7. control.mnr.gov.ru - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования
8. (Росприроднадзор);
9. http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html - информационные материалы по управлению
10. экологической безопасностью;
11. www.dist-cons.ru/modules/Ecology - информационные материалы по
12. экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;
13. www.ecoindustry.ru- сайт журнала «Экология производства»;
14. www.hse-rudn.ru – информационные материалы по управлению охраной труда,
15. промышленной и экологической безопасностью;
16. www.unep.org – сайт программы организации объединенных наций по окружающей
17. среде;
18. www.wwf.ru – сайт Всемирного фонда дикой природы.

Согласована на портале № 22037