

**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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1сбсfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Нормирование и снижение загрязнений 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: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2017 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	52	52	часов
3	Всего аудиторных занятий	88	88	часов
4	Самостоятельная работа	128	128	часов
5	Всего (без экзамена)	216	216	часов
6	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

## 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

Эксперты:

доцент кафедра РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Н. Н. Несмелова

доцент кафедра РЭТЭМ \_\_\_\_\_ С. А. Полякова

## 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 загрязнений окружающей среды» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

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

Последующими дисциплинами являются: Экологическая экспертиза, Экологический менеджмент, Экологический мониторинг и охрана окружающей среды.

## 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 воздействий 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

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	88	88
Лекции	36	36
Практические занятия	52	52
Самостоятельная работа (всего)	128	128
Проработка лекционного материала	9	9
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	30
Написание рефератов	43	43
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	46	46
Всего (без экзамена)	216	216
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

#### 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
4 семестр					
1 Введение в экологическое нормирование	6	4	25	35	ОПК-6
2 Государственная система экологического нормирования	6	2	9	17	ОПК-6
3 Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	8	10	20	38	ОПК-6
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	10	30	44	84	ОПК-6
5 Экологическое нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	6	6	30	42	ОПК-6
Итого за семестр	36	52	128	216	
Итого	36	52	128	216	

## 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
4 семестр			
1 Введение в экологическое нормирование	Введение в экологическое нормирование. История экологического нормирования. 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	6	ОПК-6
	Итого	6	
2 Государственная система экологического нормирования	Система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Измерение экологических нагрузок и установление их предельных значений.	6	ОПК-6
	Итого	6	
3 Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	Правовые основы экологического 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	8	ОПК-6
	Итого	8	
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Санитарно-гигиенические принципы нормирова-	10	ОПК-6

	ния токсических воздействий Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Методы оценки опасности веществ. Механизм устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам.		
	Итого	10	
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	6	ОПК-6
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

### 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		+	+		+
3 Экологический мониторинг и охрана окружающей среды				+	

### 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
--	--------------	----------------

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

### 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
4 семестр			
1 Введение в экологическое нормирование	Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием	2	ОПК-6
	Концептуальные основы экологического нормирования	2	
	Итого	4	
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	
	Нормативы санитарных защитных зон	2	
	Предельно-допустимые нормы антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды	2	
	Итого	10	

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 обращения с отходами	4	
	Экологический потенциал территорий и методы его оценки	4	
	Оценка состояния территорий по критериям устойчивости и уязвимости	4	
	Оценка зоны влияния предприятия	2	
	Оценка зоны влияния сбросов сточных вод предприятия	4	
	Комплексная оценка загрязнения водных объектов	4	
	Анализ платежей предприятия за негативное воздействие на окружающую среду на основе данных экологической отчетности	2	
	Итого	30	
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		52	

### 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
4 семестр				
1 Введение в экологическое нормирование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Написание рефератов	10		



	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	25		
2 Государственная система экологического нормирования	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Реферат
	Написание рефератов	5		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	9		
3 Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Написание рефератов	8		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	20		
4 Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		

	рам			
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Написание рефератов	10		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	44		
5 Экологическое нормирование в сфере использования природных ресурсов и в производственной сфере	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-6	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Написание рефератов	10		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	30		
Итого за семестр		128		
Итого		128		

### 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	Максимальный балл за период	Максимальный балл за период	Всего за семестр
-------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------

	начала семестра	между 1КТ и 2КТ	между 2КТ и на конец семестра	
4 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	10	6	10	26
Конспект самоподготовки	6	6	6	18
Опрос на занятиях	8	10	12	30
Расчетная работа		6	4	10
Тест	4	4	8	16
Итого максимум за период	28	32	40	100
Нарастающим итогом	28	60	100	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

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)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	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. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4043> (наличие в библиотеке ТУ-

СУР - 1 экз.)

3. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

## **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. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72577> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

## **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: 28.05.2017.

### **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](http://control.mnr.gov.ru) - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);
9. <http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> - информационные материалы по управлению экологической безопасностью;
11. [www.dist-cons.ru/modules/Ecology](http://www.dist-cons.ru/modules/Ecology) - информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;
13. [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)- сайт журнала «Экология производства»;
14. [www.hse-rudn.ru](http://www.hse-rudn.ru) – информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью;
16. [www.unep.org](http://www.unep.org) – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;
17. [www.wwf.ru](http://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.

#### **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 Celeron 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)
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.

**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 загрязнений 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: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2017 года

Разработчик:

– доцент каф. РЭТЭМ Т. В. Денисова

Дифференцированный зачет: 4 семестр

Томск 2017

## 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-



		<p>ваться навыками обоснования пределов устойчивости природных систем; навыками составления комплекса документации по нормированию антропогенных воздействий для хозяйствующих субъектов;</p> <p>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 ;</p>
--	--	---

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-

	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Реферат;</li> <li>• Дифференцированный зачет;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• владеет полной системой знаний по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды для принятия не-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• идентифицировать опасности, оценивать поля и показатели их негативного влияния для обеспечения безопасности и сохранения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует владение методами определения различных видов загрязнений и нормативно-правовой базой для обеспечения без-</li> </ul>

	<p>стандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>аргументировано обосновывает принятые решения при выборе технологии обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;</li> <li>демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения по вопросам обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;</li> </ul>	<p>окружающей среды с использованием знаний теоретического материала и нормативно-правовой базы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>абстрактно и критически мыслить, исследовать окружающую среду для выявления её возможностей и ресурсов, применять нестандартные решения и разрешать проблемные ситуации;</li> <li>дает полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности;</li> <li>рассчитывать необходимые характеристики по опасностям окружающей среды для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;</li> </ul>	<p>опасности и сохранения окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрирует умения переноса выбранной технологии обеспечения экологической безопасности в одной сфере, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов;</li> <li>способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>понимает связи между различными понятиями нормирования;</li> <li>аргументирует выбор метода решения задачи, составляет план решения задачи для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия;</li> <li>применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;</li> <li>умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать полученные результаты с помощью преподавателя;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>демонстрирует знания нормативно-правовой базы для решения поставленных задач в течение планируемого занятия при помощи преподавателя;</li> <li>критически осмысливает полученные знания;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>дает определения основных понятий экологического нормирования;</li> <li>знает основные методы решения задач для обеспечения безопасности и сохранения окружающей среды;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>решает практические задачи с использованием учебно-методического пособия;</li> <li>умеет работать со справочной литературой;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>выполняет задание при помощи методического пособия или преподавателя частично в течение планируемого занятия или в неаудиторное время;</li> </ul>

### 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 де-

тельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

### 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 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
- 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 рефератов**

- 1. Стандарты качества окружающей среды
- 2. Стандарты воздействия на окружающую среду
- 3. Стандарты технологических процессов
- 4. Стандарты качества продукции и организационно-управленческие стандарты.
- 5. Российский стандарты экологического менеджмента окружающей среды.
- 6. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния.
- 7. Оценка уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей.
- 8. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
- 9. Установление лимитов временно согласованных выбросов.
- 10. Санитарно-защитные зоны предприятий.
- 11. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловиях.

### **3.4 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

### **3.5 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 эколо-

гического 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

### **3.6 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

### **3.7 Вопросы дифференцированного зачета**

- 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.
- 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.

#### **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 формирования 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. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4043> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
3. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/67472> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

##### **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. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72577> (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

##### **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://ecportal.ru/> - 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](http://control.mnr.gov.ru) - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);
9. <http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> - информационные материалы по управлению

10. экологической безопасностью;
11. [www.dist-cons.ru/modules/Ecology](http://www.dist-cons.ru/modules/Ecology) - информационные материалы по
12. экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;
13. [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)- сайт журнала «Экология производства»;
14. [www.hse-rudn.ru](http://www.hse-rudn.ru) – информационные материалы по управлению охраной труда,
15. промышленной и экологической безопасностью;
16. [www.unep.org](http://www.unep.org) – сайт программы организации объединенных наций по окружающей
17. среде;
18. [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru) – сайт Всемирного фонда дикой природы.