МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

	УТВЕРЖ	ҚДАЮ	
Пр	оректор по уч	ебной рабо	этс
		_ П. Е. Тро	ЯН
~	»	20_	_ [

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Факультет: ФВС, Факультет вычислительных систем

Кафедра: ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики

Курс: **4** Семестр: **8**

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

Nº	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Всего аудиторных занятий	36	36	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	3.E

Зачет: 8 семестр

Томск 2017

Рассмотрена	и одс	брена на	заседании	кафедры
протокол №	48	от « <u>16</u>	»1	20 <u>17</u> г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

V111C	or convinced mining
Рабочая программа составлена	с учетом требований Федерального Государственного
образовательного стандарта высшего о	образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки
	ные системы и технологии, утвержденного 2015-03-12
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	дании кафедры «» 20 года, протокол
N <u>o</u>	
Разработчики:	
доцент кафедры РЭТЭМ каф.	
РЭТЭМ	Несмелова Н. Н.
Заведующий обеспечивающей каф	
заведующий обеспечивающей каф РЭТЭМ	л. Туев В. И.
FJ1JW	туев Б. И.
Deferred another the contract of the	
направления подготовки (специальности)	факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами
направления подготовки (специальности)	•
Поуску ФРС	Козлова Л. А.
Декан ФВС	K03/10Bd /1. A.
Заведующий выпускающей каф.	
ЭМИС	Боровской И. Г.
Эксперты:	
профессор кафедра РЭТЭМ	Смирнов Г. В.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины — сформировать у будущих бакалавров компетенции, необходимые для: экологически грамотного использования современных научно-технических достижений; рационального использования природных ресурсов; оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны окружающей среды. Программа призвана способствовать формированию у студентов экологического мировоззрения, представлений о человеке как о части природы, о невозможности выживания человечества без сохранения биосферы, об ответственности перед будущими поколениями за состояние природы.

1.2. Задачи дисциплины

- - изучение теоретических основ общей и прикладной экологии;
- - изучение механизмов взаимодействия производства с окружающей средой и способов снижения негативного антропогенного влияния на природные системы;
- изучение подходов к оценке экологического риска и принципов управления экологической безопасностью.

_

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» (Б1.Б.7) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности, Культурология, Моделирование систем, Теория систем и системный анализ, Химия, Экономика.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- OK-5 способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- ПК-14 способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные понятия экологии; современные экологические проблемы; методы экологии, возможности их использования в профессиональной и социальной деятельности; виды и особенности природно-техногенных систем, механизмы влияния производства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природно-техногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства; основные закономерности функционирования биосферы, принципы рационального природопользования и возможности их применения для решения задач профессиональной деятельности
- уметь научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; соблюдать требования и осуществлять контроль экологической безопасности производства; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности
- **владеть** способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от

загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности; способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности

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
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	8	8
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	12
Написание рефератов	24	24
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	28	28
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	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

Nº	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Экология и природопользование	4	4	15	23	ОК-5, ПК-14
2	Загрязнение окружающей среды	4	4	17	25	ОК-5, ПК-14
3	Управление экологической безопасностью	4	4	20	28	ОК-5, ПК-14
4	Природно-техногенные системы	4	2	10	16	ОК-5, ПК-14
5	Нормирование качества окружающей среды	2	4	10	16	ОК-5, ПК-14
	Итого	18	18	72	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

тиолици 5.2 Содержиние ризделов д	7		
Названия разделов Содержание разделов дисциплины по лекциям		Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
	8 семестр		1
1 Экология и природопользование	Экология как наука. Основные понятия экологии. Экологические системы и биосфера. Функции биосферы. Понятие и виды природопользования.	4	ОК-5, ПК- 14
	Итого	4	
2 Загрязнение окружающей среды	Источники загрязнения окружающей среды. Виды загрязнения. Экологические последствия загрязнения.	4	OK-5, ΠK- 14
	Итого	4	
3 Управление экологической безопасностью	Экологическая безопасность и экологический риск. Способы управления экологической безопасностью. Контроль экологической безопасности производства.	4	OK-5, ΠK- 14
	Итого	4	
4 Природно-техногенные системы	Понятие природно-техногенной системы (ПТС). Виды ПТС. Взаимодействие компонентов в ПТС.	4	ОК-5, ПК- 14
	Итого	4	
5 Нормирование качества окружающей среды	Нормирование качества окружающей среды. Виды экологических нормативов. Экологически неблагополучные территории.	2	OK-5, ΠK- 14
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Nº	№ Наименование дисциплин		№ разделов данной дисциплины, для кото необходимо изучение обеспечивающих обеспечиваемых дисциплин					
		1	2	3	4	5		
	Предшеству	ющие дисі	циплины					
1	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+		

2	Культурология	+			+	
3	Моделирование систем			+	+	
4	Теория систем и системный анализ			+		
5	Химия		+		+	+
6	Экономика			+		

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		
Компетенции	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Формы контроля
OK-5	+	+	+	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат
ПК-14	+	+	+	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
	8 семестр		
1 Экология и природопользование	Состав и свойства природных систем. Виды и принципы природопользования.	4	OK-5, ΠK- 14
	Итого	4	
2 Загрязнение окружающей среды	Глобальные и региональные	4	ОК-5, ПК-

	экологические проблемы, связанные с загрязнением	4	14
3 Управление экологической безопасностью	Итого Расчет платежей за загрязнение и оценка эффективности природоохранных проектов	4	OK-5, ΠK- 14
	Итого	4	
4 Природно-техногенные системы	Описание природно-техногенной системы: характеристика и прогноз состояния	2	ОК-5, ПК- 14
	Итого	2	
5 Нормирование качества окружающей среды	Расчет предельно допустимых выбросов и размеров санитарно- защитной зоны предприятия	4	
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

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

таолица эт виды самос	тоятельной работы, трудоем	INOCID II	формируск	TIBIC KOMITCICITATIA
Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
	8 семест	p		
1 Экология и природопользование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-5, ПК-14	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	15		
2 Загрязнение окружающей среды	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-5, ПК-14	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях
	Написание рефератов	10		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	17		
3 Управление экологической	Подготовка к практическим занятиям,	4	ОК-5, ПК-14	Опрос на занятиях, Реферат

безопасностью	семинарам			
	Написание рефератов	10		
	Написание рефератов	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	20		
4 Природно- техногенные системы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	Конспект	своевременности, Конспект
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4		самоподготовки, Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
5 Нормирование качества окружающей среды	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-5, ПК-14	Опрос на занятиях
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	10		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

9.1. Темы рефератов

- 1. Концепция устойчивого развития и перспективы ее реализации
- 2. Управление природопользованием в странах мира
- 3. Экологические проблемы территорий

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

- 1. Природопользование на разных этапах исторического развития общества
- 2. «Государственная политика РФ в сфере защиты населения и территорий от ЧС»

10. Курсовая работа

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
	8	семестр		
Выступление (доклад) на занятии	4	4	5	13
Компонент своевременности	1	1	1	3

Конспект самоподготовки	10	10	10	30
Опрос на занятиях	3	3	3	9
Расчетная работа	5	5	5	15
Реферат	5	5	5	15
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	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	А (отлично)
	85 - 89	В (очень хорошо)
4 (хорошо) (зачтено)	75 - 84	С (хорошо)
	70 - 74	D (viron romnonymo ry yro)
2 (************************************	65 - 69	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	Е (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

- 1. Экология [Текст] : учебное пособие для бакалавров втузов / В. В. Денисов [и др.] ; ред. В. В. Денисов. Ростов н/Д : Феникс, 2013. 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР 10 экз.)
- 2. Хван Т.А. 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.)

12.2. Дополнительная литература

- 1. Коробкин В.И. Экология [Текст]: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. изд. 20-е. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР 1 экз.)
 - 2. Прикладная экология: Учебное пособие / Несмелова Н. Н. 2012. 132 с. [Электронный

pecypc] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2139, дата обращения: 26.01.2017.

3. Техногенные системы и экологический риск: Курс лекций / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. – 2012. 70 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2329, дата обращения: 26.01.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

- 1. Прикладная экология: Учебно-методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов для направлений «Экология и природопользование», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Инноватика» / Несмелова Н. Н. 2014. 47 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4749, дата обращения: 26.01.2017.
- 2. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. 2012. 8 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2330, дата обращения: 26.01.2017.

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

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

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

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для практических занятий используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 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 OB3 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)

	УТВЕРЖ	ҚДАЮ	
Пр	оректор по уч	ебной рабо	этс
		_ П. Е. Тро	ЯН
~	»	20_	_ [

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Экология

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Факультет: ФВС, Факультет вычислительных систем

Кафедра: ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики

Курс: **4** Семестр: **8**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

– доцент кафедры РЭТЭМ каф. РЭТЭМ Несмелова Н. Н.

Зачет: 8 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.

	 Перечень закрепленных за дисциплиной ком 	· ·
Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
OK-5	способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	Должен знать основные понятия экологии; современные экологические проблемы; методы экологии, возможности их использования в профессиональной и социальной деятельности; виды и особенности природно-техногенных систем,
ПК-14	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	механизмы влияния производства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природно-техногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства; основные закономерности функционирования биосферы, принципы рационального природопользования и возможности их применения для решения задач профессиональной деятельности; Должен уметь научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; соблюдать требования и осуществлять контроль экологической безопасности производства; использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; Должен владеть способностью научно

анализировать социально значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности; способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;

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
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОК-5

OK-5: способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

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	основные понятия экологии; современные экологии; современные проблемы; методы экологии, возможности их использования в профессиональной и социальной и социальной и особенности природнотехногенных систем, механизмы влияния производства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природнотехногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства	научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; соблюдать требования и осуществлять контроль экологической безопасности производства	способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности
Виды занятий	Практические занятия;Лекции;Самостоятельная работа;	Практические занятия;Лекции;Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	 Опрос на занятиях; Расчетная работа; Выступление (доклад) на занятии; Конспект самоподготовки; Тест; Реферат; Зачет; 	 Опрос на занятиях; Расчетная работа; Выступление (доклад) на занятии; Конспект самоподготовки; Тест; Реферат; Зачет; 	Расчетная работа;Выступление (доклад) на занятии;Реферат;Зачет;

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)	• основные понятия экологии; современные	• научно анализировать социально значимые	• способностью научно анализировать

экологические проблемы; методы экологии, возможности их использования в профессиональной и социальной деятельности; виды и особенности природнотехногенных систем, механизмы влияния производства на окружающую среду, виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природнотехногенных системах; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства;

проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; определять допустимые и чрезмерные уровни воздействия антропогенных факторов на состояние окружающей среды; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; оценивать риск возникновения опасных последствий для человека и экологических систем; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия; осуществлять контроль экологической безопасности производства, соблюдать требования экологической безопасности

социально значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, методами управления риском; способами определения состояния экологических систем; методиками оценки экологического риска; основными методами защиты окружающей среды от загрязнения; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности;

Хорошо (базовый уровень)

- основные понятия экологии; современные экологические проблемы; методы экологии, возможности их использования в профессиональной и социальной деятельности; виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы оценки и управления рисками в природно-
- научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; соблюдать требования экологической

производства;

• способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; методами оценки и управления природными и техногенными рисками; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению

	техногенных системах;	безопасности производства ;	экологической безопасности;
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	• основные понятия экологии; современные экологические проблемы; методы экологии, возможности их использования в профессиональной и социальной деятельности;	• научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности;	• способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умением использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности; готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности;

2.2 Компетенция ПК-14

ПК-14: способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	рормирования компетенци Знать	Уметь	Владеть
Содержание	виды и особенности	определять предельно	методами оценки риска,
этапов	природно-техногенных	допустимые воздействия	связанного с
	систем, механизмы	техносферных объектов	техногенными и
	влияния производства на	на окружающую среду;	природными
	окружающую среду,	оценивать риск	процессами, методами
	виды загрязнения	возникновения опасных	управления риском;
	окружающей среды,	последствий для	способами определения
	экологические	человека и	состояния экологических
	последствия аварий, и	экологических систем;	систем; методиками
	катастроф; способы	выбирать адекватные	оценки экологического
	оценки и управления	методы защиты	риска; основными
	рисками в природно-	экологических систем от	методами защиты
	техногенных системах;	негативного	окружающей среды от
	способы контроля и	антропогенного	загрязнения;
	обеспечения	воздействия; соблюдать	готовностью к контролю
	экологической	требования и	соблюдения и
	безопасности	осуществлять контроль	обеспечению
	производства; основные	экологической	экологической
	закономерности	безопасности	безопасности;
	функционирования	производства;	способностью
	биосферы, принципы	использовать знание	использовать знание
	рационального	основных	основных
	природопользования и	закономерностей	закономерностей
	возможности их	функционирования	функционирования
	применения для решения	биосферы и принципов	биосферы и принципов
	задач профессиональной	рационального	рационального

	деятельности	природопользования для решения задач профессиональной деятельности	природопользования для решения задач профессиональной деятельности
Виды занятий	Практические занятия;Лекции;Самостоятельная работа;	Практические занятия;Лекции;Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	 Опрос на занятиях; Расчетная работа; Выступление (доклад) на занятии; Конспект самоподготовки; Тест; Реферат; Зачет; 	 Опрос на занятиях; Расчетная работа; Выступление (доклад) на занятии; Конспект самоподготовки; Тест; Реферат; Зачет; 	Расчетная работа;Выступление (доклад) на занятии;Реферат;Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Габлица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах			
Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично	• виды и особенности	• научно анализировать	• методами оценки
(высокий уровень)	природно-техногенных	социально значимые	риска, связанного с
	систем, механизмы	проблемы и процессы,	техногенными и
	влияния производства	использовать на	природными
	на окружающую среду,	практике методы	процессами, методами
	виды загрязнения	экологии в	управления риском;
	окружающей среды,	профессиональной и	способами определения
	экологические	социальной	состояния
	последствия аварий, и	деятельности;	экологических систем;
	катастроф; способы	определять предельно	методиками оценки
	оценки и управления	допустимые	экологического риска;
	рисками в природно-	воздействия	основными методами
	техногенных системах;	техносферных объектов	защиты окружающей
	способы контроля и	на окружающую среду;	среды от загрязнения;
	обеспечения	оценивать риск	готовностью к
	экологической	возникновения опасных	контролю соблюдения и
	безопасности	последствий для	обеспечению
	производства; основные	человека и	экологической
	закономерности	экологических систем;	безопасности;
	функционирования	выбирать адекватные	способностью
	биосферы, принципы	методы защиты	использовать знание
	рационального	экологических систем	основных
	природопользования и	от негативного	закономерностей
	возможности их	антропогенного	функционирования
	применения для	воздействия; соблюдать	биосферы и принципов
	решения задач	требования и	рационального
	профессиональной	осуществлять контроль	природопользования
	деятельности;	экологической	для решения задач
		безопасности	профессиональной

		производства;	деятельности;
Хорошо (базовый уровень)	• виды загрязнения окружающей среды, экологические последствия аварий, и катастроф; способы контроля и обеспечения экологической безопасности производства; основные закономерности функционирования биосферы, принципы рационального природопользования и возможности их применения для решения задач профессиональной деятельности;	• научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной и социальной деятельности; определять предельно допустимые воздействия техносферных объектов на окружающую среду; выбирать адекватные методы защиты экологических систем от негативного антропогенного воздействия;	• методами оценки риска, связанного с техногенными и природными процессами, готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности; способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;
Удовлетворительн о (пороговый уровень)	• основные закономерности функционирования биосферы, принципы рационального природопользования и возможности их применения для решения задач профессиональной деятельности;	• научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы экологии в профессиональной и социальной деятельности;	• способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности;

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.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Глобальные экологические проблемы: разрушение озонового слоя
- Концепция устойчивого развития: перспективы реализации в России

3.2 Тестовые задания

- 1) Озоновый слой необходимое условие существования биосферы, потому что он: A) образуется в результате космического излучения; Б) препятствует проникновению ультрафиолетовых лучей; В) препятствует загрязнению атмосферы
- 2) В чем суть парникового эффекта: А) углекислый газ пропускает коротковолновое солнечное излучение; Б) углекислый газ задерживает длинноволновое (тепловое) излучение Земли; В) углекислый газ пропускает излучение Солнца и задерживает излучение Земли.
- 3) С чем связано выпадение кислотных дождей? А) повышением содержания углекислого газа в атмосфере; Б) увеличением количества озона в атмосфере; В) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота;

- 4) Расположить в правильной последовательности этапы анализа риска. 1. анализ сценариев 2. оценка степени рисков 3. идентификация опасностей 4. оценка вероятности осуществления сценариев 5. оценка масштаба последствий
- 5) Что являются основным фактором формирования неблагоприятной экологической обстановки в зоне техногенной катастрофы? А) загрязнение Б) затопление В) распространение взрывной волны
- 6) Расставьте по порядку стадии динамики психологического состояния человека, ставшего свидетелем техногенной катастрофы. Добавьте пропущенную стадию. 1. Психофизиологическая демобилизация. 2. Восстановление. 3. Разрешение. 4.

3.3 Темы рефератов

- Концепция устойчивого развития и перспективы ее реализации
- Управление природопользованием в странах мира

3.4 Темы опросов на занятиях

- Природопользование на разных этапах исторического развития общества
- «Государственная политика РФ в сфере защиты населения и территорий от ЧС»

3.5 Темы докладов

- Экологические проблемы территорий

3.6 Темы расчетных работ

- Расчет предельно допустимых выбросов предприятия
- Расчет размеров санитарно-защитной зоны предприятия
- Расчет платежей за загрязнение окружающей среды предприятием

3.7 Зачёт

– Вопросы к зачету (для студентов, не выполнивших своевременно программу) 1. Экологические и природно-техногенные системы 2. Загрязнение окружающей среды, виды загрязнения 3. Зоны экологического бедствия и экологической катастрофы. 4. Экологические нормативы 5. Контроль и обеспечение экологической безопасности производства

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 [Текст] : учебное пособие для бакалавров втузов / В. В. Денисов [и др.] ; ред. В. В. Денисов. Ростов н/Д : Феникс, 2013. 415 с. (наличие в библиотеке ТУСУР 10 экз.)
- 2. Хван Т.А. 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.)

4.2. Дополнительная литература

- 1. Коробкин В.И. Экология [Текст]: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. изд. 20-е. Ростов н/Д: Феникс, 2015. 608 с. (наличие в библиотеке ТУСУР 1 экз.)
- 2. Прикладная экология: Учебное пособие / Несмелова Н. Н. 2012. 132 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2139, свободный.
- 3. Техногенные системы и экологический риск: Курс лекций / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. 2012. 70 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2329, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Прикладная экология: Учебно-методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов для направлений «Экология и природопользование»,

«Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Инноватика» / Несмелова Н. Н. – 2014. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/4749, свободный.

2. Техногенные системы и экологический риск: Методические рекомендации по выполнению практических занятий и организации самостоятельной работы / Несмелова Н. Н., Полякова С. А. – 2012. 8 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/2330, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

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