МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
департамента образования
Проректор по учебной
работе
_____ П.Е. Троян
«15» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Уровень основной образовательной программы: Бакалавриат
Направление подготовки: 20.03.01. «Техносферная безопасность»
Форма обучения: Очная
Факультет (РК) Радиоконструкторский
Кафедра (РЭТЭМ) Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
Курс 2 **Семестр 4**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 4	Всего	Единицы
1	Лекции	32	32	часов
2	Лабораторные работы	16	16	часов
3	Практические занятия (семинары)	44	44	часов
4	Всего аудиторных занятий (С	92	92	часов
5	Из них в интерактивной форме	8	8	часов
6	Самостоятельная работа студентов (СРС)	16	16	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	часов
	(в зачетных единицах)	4	4	ЗЕТ

Экзамен 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 561

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № от «___» _____ 20__ г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки: **20.03.01. «Техносферная безопасность»** утвержденного 21.03.2016, № 246 рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 17.05. 2016 г., протокол № 45.

Разработчик:
профессор кафедры РЭТЭМ Карташев А. Г.

Зав. кафедрой РЭТЭМ Туев В.И.

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

Декан РКФ Озеркин П.Д.

Зав.
кафедрой РЭТЭМ Туев В.И.

Эксперты:
кафедра РЭТЭМ, доцент Екимова И.А.

кафедра РЭТЭМ, доцент Несмелова Н.Н.

Согласована на портале № 561

1. Цели и задачи дисциплины: Целью преподавания дисциплины является обучение студентов знаниям современной экологии. Предметом изучения являются совокупность фактов, гипотез и концепций экологии.

Основными задачами изучения дисциплины являются: знакомство студентов с понятиями, методами, принципами и законами экологии; с экологией техносферы

сформировать представление об экологическом нормировании окружающей природной среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Базовая дисциплина математического и естественнонаучного цикла (Б.1.Б.22). Базой для изучения дисциплины в учебном процессе является «Физика», «Химия». Знания, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы студентами в «Учебно-исследовательской работе».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-22. Способность использовать законы и методы математики, естественных гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основы экологии, основные законы экологии техносферы

уметь использовать теоретические знания при защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

владеть навыками использовать нормативные документы в своей деятельности

Согласована на портале № 561

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	108	108
В том числе:	-	-
Лекции	32	32
Практические занятия	44	44
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	16	16
В том числе:	-	-
Проработка лекционного материала	6	6
Подготовка к семинарам	4	4
Изучение теоретическим тем, отведённых на самостоятельную работу студентов.	6	6
Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия.	Лабораторные р.	Самост. работа	Всего час.	Формируемые компетенции ПК
1.	Основы экологии	12	20	6	6	44	ПК-22
2.	Экологическая безопасность	10	14	6	4	34	ПК-22
3.	Прогнозирование экологических нарушений	10	10	4	6	30	ПК-22
	Итого (без экзамена)	32	44	16	16	108	

Согласована на портале № 561

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоем-кость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основы экологии	Место экологии в системе естественных наук.	4	ПК-22
2.		Экологическое состояние окружающей среды.	6	ПК-22
3.		Экологический мониторинг.	6	ПК-22
4.	Экологическая безопасность	Экологические нормативы	4	ПК-22
5.		Контроль экологической безопасности	6	ПК-22
6.	Прогнозирование экологических нарушений	Профилактика производственных экологических нарушений	6	ПК-22

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Физика, химия	-	+	+
Последующие дисциплины				
2.	УИРС	+	+	

Согласована на портале № 561

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

Перечень компетенций	Формы контроля			
	П	Лаб.	СРС	
ПК-22	+	+	+	Опрос на лекции, семинары, проверка конспектов

Л – лекция, П –практика, Лаб.-лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента/

6. Методы и формы организации обучения

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Всего
Обсуждение в ходе мультимедийной презентации	2	2
Работа в команде	2	2
Дискуссия	2	2
Решение ситуационных задач	2	2
Итого интерактивных занятий	8	8

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОПК
1.	1	Качественное определения железа в воде.	2	ПК-22
2.	1	Оценка экологического состояния почв	4	ПК-22
3	1	Солевой состав почв	4	ПК-22
4	2	Определение нитратов в овощах	4	ПК-22
5	2	Органолептические свойства воды	2	ПК-22

Согласована на портале № 561

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОПК
1.	1	Место экологии в системе естественных наук	4	ПК-22
2.	1	Основы экологического мониторинга	8	ПК-22
3	1	Экологическая безопасность.	8	ПК-22
4	2	Основы производственной экологии	8	ПК-22
5	2	Экологические нормативы	8	ПК-22
6	3	Профилактика экологических нарушений	8	ПК-22

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОПК	Контроль выполнения работы
1	1, 2,3	Проработка лекционного материала	10	ПК-22	Опрос
2	1,2,3	Изучение темы, отведённой на самостоятельную работу: Методы защиты и снижение риска при экологических нарушениях	6	ПК-22	Опрос, дискуссия, проверка конспектов

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрены

Согласована на портале № 561

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
Посещение занятий	6	6	6	**18**
Тестовый контроль	8	10	10	**28**
Выступления на семинарах	12	15	15	**42**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**
Итого максимум за период:	**30**	**35**	**35**	**100**
Нарастающим итогом	**30**	**65**	**100**	**100**

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

Таблица 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 561

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1. Основная литература

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. - М.: Юрайт, 2012. - 320 с. (30 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Денисов В.В. и др. Экология: учебное пособие для бакалавров втузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 415 с. (10 экз.).

12.3. Учебно-методические пособия и требуемое ПО

1. Денисова Т.В. Экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе / Т. В. Денисова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б. и.], 2012. . - on-line, 42 с. Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1727.

2. Денисова Т.В. Экология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Т. В. Денисова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б. и.], 2012. - on-line, 18 с. Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1726.

3. Екимова И.А. Экология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторному практикуму / И. А. Екимова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б.и.], 2012. - on-line, 30 с. - Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2099.

4. Екимова И.А. Экология [Электронный ресурс]: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы / И. А. Екимова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 70 с. - Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2098.

Требуемое программное обеспечение: стандартные программы Microsoft Office, OpenOffice.

12.4. Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).

2. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

3. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

4. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

5. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

6. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины: компьютер, мультимедийный проектор, плазменный экран.

14. Фонд оценочных средств: тесты, контрольные работы, зачет.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (по усмотрению разработчика программы): не предусмотрены.

Согласована на портале № 561

1. Цели и задачи дисциплины: Целью преподавания дисциплины является обучение студентов знаниям современной экологии. Предметом изучения являются совокупность фактов, гипотез и концепций экологии.

Основными задачами изучения дисциплины являются: знакомство студентов с понятиями, методами, принципами и законами экологии; с экологией техносферы

сформировать представление об экологическом нормировании окружающей природной среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Базовая дисциплина математического и естественнонаучного цикла (Б.1.Б.22). Базой для изучения дисциплины в учебном процессе является «Физика», «Химия». Знания, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы студентами в «Учебно-исследовательской работе».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-22. Способность использовать законы и методы математики, естественных гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать основы экологии, основные законы экологии техносферы

уметь использовать теоретические знания при защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

владеть навыками использовать нормативные документы в своей деятельности

Согласована на портале № 561

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	108	108
В том числе:	-	-
Лекции	32	32
Практические занятия	44	44
Лабораторные работы	16	16
Самостоятельная работа (всего)	16	16
В том числе:	-	-
Проработка лекционного материала	6	6
Подготовка к семинарам	4	4
Изучение теоретическим тем, отведённых на самостоятельную работу студентов.	6	6
Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практич. занятия.	Лабораторные р.	Самост. работа	Всего час.	Формируемые компетенции ПК
1.	Основы экологии	12	20	6	6	44	ПК-22
2.	Экологическая безопасность	10	14	6	4	34	ПК-22
3.	Прогнозирование экологических нарушений	10	10	4	6	30	ПК-22
	Итого (без экзамена)	32	44	16	16	108	

Согласована на портале № 561

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудоем-кость (час.)	Формируемые компетенции
1.	Основы экологии	Место экологии в системе естественных наук.	4	ПК-22
2.		Экологическое состояние окружающей среды.	6	ПК-22
3.		Экологический мониторинг.	6	ПК-22
4.	Экологическая безопасность	Экологические нормативы	4	ПК-22
5.		Контроль экологической безопасности	6	ПК-22
6.	Прогнозирование экологических нарушений	Профилактика производственных экологических нарушений	6	ПК-22

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
Предшествующие дисциплины				
1.	Физика, химия	-	+	+
Последующие дисциплины				
2.	УИРС	+	+	

Согласована на портале № 561

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

Перечень компетенций	Формы контроля			
	П	Лаб.	СРС	
ПК-22	+	+	+	Опрос на лекции, семинары, проверка конспектов

Л – лекция, П –практика, Лаб.-лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента/

6. Методы и формы организации обучения

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Всего
Обсуждение в ходе мультимедийной презентации	2	2
Работа в команде	2	2
Дискуссия	2	2
Решение ситуационных задач	2	2
Итого интерактивных занятий	8	8

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОПК
1.	1	Качественное определения железа в воде.	2	ПК-22
2.	1	Оценка экологического состояния почв	4	ПК-22
3	1	Солевой состав почв	4	ПК-22
4	2	Определение нитратов в овощах	4	ПК-22
5	2	Органолептические свойства воды	2	ПК-22

Согласована на портале № 561

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОПК
1.	1	Место экологии в системе естественных наук	4	ПК-22
2.	1	Основы экологического мониторинга	8	ПК-22
3	1	Экологическая безопасность.	8	ПК-22
4	2	Основы производственной экологии	8	ПК-22
5	2	Экологические нормативы	8	ПК-22
6	3	Профилактика экологических нарушений	8	ПК-22

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы	Трудо-емкость (час.)	Компе-тенции ОПК	Контроль выполнения работы
1	1, 2,3	Проработка лекционного материала	10	ПК-22	Опрос
2	1,2,3	Изучение темы, отведённой на самостоятельную работу: Методы защиты и снижение риска при экологических нарушениях	6	ПК-22	Опрос, дискуссия, проверка конспектов

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ): не предусмотрены

Согласована на портале № 561

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

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
Посещение занятий	6	6	6	**18**
Тестовый контроль	8	10	10	**28**
Выступления на семинарах	12	15	15	**42**
Компонент своевременности	4	4	4	**12**
Итого максимум за период:	**30**	**35**	**35**	**100**
Нарастающим итогом	**30**	**65**	**100**	**100**

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

Таблица 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	**Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен**	**Оценка (ECTS)**
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 561

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

12.1. Основная литература

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. - М.: Юрайт, 2012. - 320 с. (30 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Денисов В.В. и др. Экология: учебное пособие для бакалавров втузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 415 с. (10 экз.).

12.3. Учебно-методические пособия и требуемое ПО

1. Денисова Т.В. Экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе / Т. В. Денисова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б. и.], 2012. . - on-line, 42 с. Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1727.

2. Денисова Т.В. Экология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Т. В. Денисова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б. и.], 2012. - on-line, 18 с. Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1726.

3. Екимова И.А. Экология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторному практикуму / И. А. Екимова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б.и.], 2012. - on-line, 30 с. - Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2099.

4. Екимова И.А. Экология [Электронный ресурс]: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы / И. А. Екимова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 70 с. - Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2098.

Требуемое программное обеспечение: стандартные программы Microsoft Office, OpenOffice.

12.4. Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).

2. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

3. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

4. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

5. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

6. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины: компьютер, мультимедийный проектор, плазменный экран.

14. Фонд оценочных средств: тесты, контрольные работы, зачет.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (по усмотрению разработчика программы): не предусмотрены.

Согласована на портале № 561

Приложение к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
(Проректор по учебной работе)

_____ **П.Е. Троян**
«____»_____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Экология

Уровень основной образовательной программы бакалавриат
Направление подготовки : 20.03.01. «Техносферная безопасность»
Форма обучения Очная
Факультет РК (Радиоконструкторский)
Кафедра РЭТЭМ (Радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга)

Курс 2 **Семестр 4**

Учебный план набора 2016года и последующих лет.

Экзамен 4 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 561

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины «Экология» 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 «Экология» используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной «Экология» компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ПК-22	Способность использовать законы и методы математики, естественных гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	знать основы экологии, основные законы экологии техносферы уметь использовать теоретические знания при защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. владеть навыками использовать нормативные документы в своей деятельности

Согласована на портале № 561

2 Реализация компетенций

Компетенция ПК-22 Способность использовать законы и методы математики, естественных гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

1. Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основы экологии.	Умеет использовать знания экологии решения профессио-нальных задач.	Владеет навыками экологических исследований
Виды занятий	• Лекции; Практические занятия • Групповые консультации;	Практические занятия Лабораторные работы • Выполнение домашнего задания; • Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы
Используемые средства оценивания	• Тест; • Контрольная работа; • Выполнение домашнего задания.	• Оформление и защита домашнего задания; • Конспект самостоятельной работы	Контрольные вопросы. Защита лабораторной работы.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими	Обладает диапа-зоном практических умений, требуемых	Контролирует работу, проводит оценку,

Согласована на портале № 561

	знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	для развития творческих решений, абстрагирования проблем	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

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	• *анализирует связи между различными экологическими понятиями;* • *представляет способы и результаты использования различных экологических моделей;* • *математически обосновывает выбор метода и план решения задачи*	• *свободно применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;* • *умеет математически выражать и аргументированно доказывать положения предметной области знания*	• *способен руководить междисциплинарной командой;* • *свободно владеет разными способами представления биологической информации в графической и математической форме*
Хорошо (базовый уровень)	• *понимает связи между различными экологическими понятиями* • *имеет представление о*	• *самостоятельно подбирает и готовит для эксперимента необходимое оборудование;*	• *критически осмысливает полученные знания;* • *компетентен в различных ситуациях (работа*

Согласована на портале № 561

	экологических моделях; • *аргументирует выбор метода решения задачи; составляет план решения задачи;* • *графически иллюстрирует задачу*	• *применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях;* • *умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания*	*в междисциплинарной команде);* • *владеет разными способами представления биологической информации*
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• *дает определения основных понятий;* • *воспроизводит основные биологические факты, идеи;* • *распознает биологические объекты;* • *знает основные методы решения типовых задач и умеет их применять на практике*	• *умеет работать со справочной литературой;* • *использует приборы,* • *умеет представлять результаты своей работы*	• *владеет терминологией предметной области знания;* • *способен корректно представить знания в математической форме*

4.Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

– 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 составе:

Тесты:.

Тест 1. Место экологии в системе наук?
1.Основные законы экологии
2. Биологические науки
3. Эколого – организменные закономерности

Тест 2. Популяционная экология?
1.Структура и функциональные механизмы экосистем

Согласована на портале № 561

2. Биосферный круговорот веществ
3.Основные среды жизни.
4.Особенности производственной среды

Тест 3. Методы экологического контроля?
1.Экологические нормативы
2.Производственная экологическая безопасность
3.Методы оценки экологической безопасности
5.Экологический мониторинг

Тест 4. Взаимодействие общества и природы?

1.Экологический мониторинг
2.Факторы деградации биосферы
3.Основы электромагнитной экологии
4.Ресурсные запасы биосферы

Темы контрольных работ.

1. Основные законы экологии.
2. Место экологии в системе наук
3.Понятия, определения, термины
4. Эколого – организменные закономерности
5. Адаптации
6. Популяционная экология
7. Структура и функциональные механизмы экосистем
8. Биосферный круговорот веществ
9. Основные среды жизни.
10.Особенности производственной среды
11.Экологические нормативы
12.Производственная экологическая безопасность
13.Методы оценки экологической безопасности
14.Методы экологического контроля
15.Экологический мониторинг
16.Факторы деградации биосферы
17.Основы электромагнитной экологии
18.Ресурсные запасы биосферы
19.Взаимодействие общества и природы
20.Рекультивация

Темы лабораторных работ:
1.Качественное определение железа в воде
2.Оценка экологического состояния почв
3.Солевой состав почв
4.Определение нитратов в овощах
5. Органолептические свойства воды

Согласована на портале № 561

Темы домашних заданий.

1. Понятие «экологические ресурсы»
2. Устойчивое развитие человечества .
3. Экологические нормативы.
4. Энергетические круговороты в биосфере.
5. Электромагнитное загрязнение биосферы
6. Загрязнения атомосферы.
7. Глобальный характер экологических проблем
8. Концепция «устойчивого развития». Концепции слабой и сильной устойчивости
19. Понятие экологического режима, экологической кривой.

Темы для самостоятельной работы:

1. Экологические факторы: определение и классификация
2. Закон об охране окружающей природной среды, его значение.
3. Экологические последствия радиоактивных загрязнений.
4. Среды жизни и жизненные формы животных
5. Принципы рационального природопользования
6. Экологические катастрофы и их классификация
7. Последствия урбанизации
8. Сообщества.
9. Кадастры природных ресурсов.
10. Концепция безотходного производства
11. ПДК и ПДУ

Вопросы к Экзамену

1. Предпосылки возникновения науки «экология»
2. Адаптация. Типы адаптаций
3. Выдающиеся ученые, способствовавшие развитию экологического мышления и возникновению экологии
4. Стресс – общий адаптационный синдром
5. Экологические особенности техносферы
6. Ноосфера
7. Принципы формирования растительных сообществ.
8. Миграции животных.
9. Демографический взрыв и его опасность для современного состояния биосферы
10. Типы эпидемий
11. Урбанизация и ее отрицательные последствий
12. Понятие природопользования и его виды
13. Биогеография цели и задачи.
14. Понятие «экологические ресурсы»
15. Устойчивое развитие человечества
16. Трофические цепи.
17. Круговороты CO_2 в биосфере.
18. Электромагнитное загрязнение биосферы
19. Загрязнения атмосферы
20. Круговорот азота.

Согласована на портале № 561

21.Глобальный характер экологических проблем
22.Экологические факторы: определение и классификация
23.Экологические последствия радиоактивных загрязнений.
24.Среды жизни и жизненные формы животных
25.Принципы рационального природопользования
26.Экологические катастрофы и их классификация
27.Последствия урбанизации

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические материалы соответствуют учебно-методическому и информационному обеспечению дисциплины, указанному в п.12 Рабочей программы учебной дисциплины по данному профилю обучения.

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

Основная литература

1. Хван Т.А., Шинкина М.В. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие для бакалавров. - М.: Юрайт, 2012. - 320 с. (30 экз.)

Дополнительная литература

1. Денисов В.В. и др. Экология: учебное пособие для бакалавров втузов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 415 с. (10 экз.).

Учебно-методические пособия и требуемое ПО

1. Денисова Т.В. Экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе / Т. В. Денисова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б. и.], 2012. . - on-line, 42 с. Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1727.

2. Денисова Т.В. Экология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Т. В. Денисова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б. и.], 2012. - on-line, 18 с. Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/1726.

3. Екимова И.А. Экология [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторному практикуму / И. А. Екимова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск: [б.и.], 2012. - on-line, 30 с. - Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2099.

4. Екимова И.А. Экология [Электронный ресурс]: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы / И. А. Екимова; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Электрон. текстовые дан. - Томск : [б. и.], 2012. - on-line, 70 с. - Свободный доступ. Проверено. Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2098.

Требуемое программное обеспечение: стандартные программы Microsoft Office, OpenOffice.

Необходимые базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Сайт департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.green.tsu.ru/dep/ (дата обращения: 23.04.14.).

2. Сайт научно-популярного и образовательного журнала «Экология и жизнь». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.ecolife.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

3. Экологический портал «Экомир». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://a-

Согласована на портале № 561

portal.moreprom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

4. Портал экологии и безопасности в техномире. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://ecokom.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

5. Сайт Министерства природных ресурсов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mnr.gov.ru/ (дата обращения: 23.04.14.).

6. Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gosnadzor.ru/ (дата обращения: 23.04.14.)

Согласована на портале № 561