МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая экология

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 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	16	16	часов
2	Практические занятия	14	14	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	8	часов
5	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
6	Самостоятельная работа	54	54	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр
Курсовая работа (проект): 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22006

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Разработчик:

доцент каф. РЭТЭМ _____ Е. Г. Незнамова

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

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

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперт:

доцент ТУСУР _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 22006

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью является усвоение теоретических основ экологических закономерностей; практическое применение полученных знаний в области оценки состояния биосистем различного ранга.

1.2. Задачи дисциплины

– Задачами изучения дисциплины является освоение основных положений общей экологии, касающихся отношений организмов и среды, динамики популяций, форм биотических отношений в сообществах, структуры и законов функционирования экосистем, основных типов экосистем и их динамики, основных видов антропогенного воздействия на экосистемы

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая экология» (Б1.Б.19) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Биоразнообразие, Основы природопользования, Почвоведение.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

– ОПК-7 способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основные положения экологии и их следствия, исторический аспект развития современных исследований по основополагающим вопросам,

– **уметь** пользоваться терминологией предмета, рассматривать положения общей экологии применительно к некоторым биологическим аспектам и жизни современного общества

– **владеть** навыками оценки динамики численности и изменений равновесных состояний экосистем при самостоятельном исследовании и в процессе организации групповой работы

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	16	16
Практические занятия	14	14
Лабораторные работы	16	16
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	18	18
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	20

Согласована на портале № 22006

Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр							
1 Организмы в системе аутэкологических, демэкологических и синэкологических исследований	6	4	4	20	8	34	ОПК-4, ОПК-7
2 Экосистемы и их свойства.	6	6	10	20		42	ОПК-4, ОПК-7
3 Основные формы антропогенного воздействия на биосферу	4	4	2	14		24	ОПК-4, ОПК-7
Итого за семестр	16	14	16	54	8	108	
Итого	16	14	16	54	8	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)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Организмы в системе аутэкологических, демэкологических и синэкологических исследований	Современное понимание экологии как науки. История развития экологии и ее задачи. Связь экологии с другими науками и воздействие на мировоззрение в современном обществеЭкологические факторы и их классификации. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Структура популяции, динамика популяций. Территориальность,	6	ОПК-4, ОПК-7

Согласована на портале № 22006

	емкость среды. Механизмы поддержания гомеостаза популяций. Экологические стратегии. Биоценозы , их таксономический состав и функциональная структура. Учение об экологической нише. Формы биотических отношений в сообществах Видовая структура сообщества и методы ее исследования. Динамика сообществ.		
	Итого	6	
2 Экосистемы и их свойства.	Учение об экосистемах. История и становление понятия «экосистема». Структура и функционирование экосистем. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Трофическая структура экосистем. Продукция и деструкция органического вещества в экосистеме. Роль продуцентов, консументов, редуцентов в экосистемах. Основные типы экосистем и их динамика. Водные экосистемы и их основные особенности. Наземные экосистемы. Биомы и их характеристики. Динамика экосистем. Устойчивость экосистем. Учение В.И. Вернадского о биосфере и концепция ноосферы. Основные функции биосферы. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы. Охрана биосферы	6	ОПК-4, ОПК-7
	Итого	6	
3 Основные формы антропогенного воздействия на биосферу	Виды воздействия человека на природу. Основные экологические проблемы цивилизации: состояние озонового экрана, динамика климатических условий, проблема ресурсов среды, демографическая проблема, загрязнение среды как лимитирующий фактор развития человечества. Современные экологические катастрофы.	4	ОПК-4, ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

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

Согласована на портале № 22006

	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Биоразнообразие		+	
2 Основы природопользования			+
3 Почвоведение		+	

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

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ОПК-4	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Отчет по курсовой работе, Отчет по практическому занятию

Согласована на портале № 22006

ОПК-7	+	+			+	Контрольная работа, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Организмы в системе аутэкологических, демэкологических и синэкологических исследований	Расчет природных циклов популяций в зависимости от воздействия на них биотических факторов	4	ОПК-4
	Итого	4	
2 Экосистемы и их свойства.	Моделирование динамики численности популяций в системе «хищник-жертва»	4	ОПК-4
	Расчет основных показателей сообщества и сравнительный анализ сообществ	4	
	Ординационные методы и их применение для решения экологических задач	2	
	Итого	10	
3 Основные формы антропогенного воздействия на биосферу	Распределение выбросов стационарных источников в атмосфере	2	ОПК-4
	Итого	2	
Итого за семестр		16	

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 Организмы в системе аутэкологических, демэкологических и	Семинар. Развитие экологии и ее современное состояние. Законы Б. Коммонера. Влияние экологических	4	ОПК-4

Согласована на портале № 22006

синэкологических исследований	факторов на организмы.		
	Итого	4	
2 Экосистемы и их свойства.	Основные законы экологии. Контрольно-практические задания.Основные компоненты и связи в экосистемах. Водные и наземные экосистемы	6	ОПК-4, ОПК-7
	Итого	6	
3 Основные формы антропогенного воздействия на биосферу	Основные экологические проблемы цивилизации	4	ОПК-4, ОПК-7
	Итого	4	
Итого за семестр		14	

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 Организмы в системе аутэкологических, демэкологических и синэкологических исследований	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-4, ОПК-7	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	20		
2 Экосистемы и их свойства.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-4, ОПК-7	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	20		
3 Основные формы антропогенного воздействия на биосферу	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОПК-4, ОПК-7	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		

Согласована на портале № 22006

	Итого	14		
Итого за семестр		54		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		90		

10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр		
Выбор темы курсовой работы; постановка цели и задач; содержания работы, последовательности выполнения	2	ОПК-4
Проверка литературного обзора, постановки эксперимента и хода исследования	3	
Проверка результатов, заключительной части исследования; формулирование выводов по работе	2	
проверка оформления работы, проведение защиты	1	
Итого за семестр	8	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- 1. Абиотические факторы сред: литосферы, атмосферы и гидросферы
- 2. Биотические связи в экосистемах
- 3. Составление карты местности с учетом предполагаемых антропогенных воздейст
- вий
- 4. Экологические факторы. Их взаимодействие
- 5. Расчет статистических характеристик популяций
- 6. Расчет динамических характеристик популяций
- 7. Моделирование процессов изменения численности популяции
- 8. Влияние экологического фактора на рост и развитие организма
- 9. Динамика сообществ во времени
- 10. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуцен-
- ты
- 11. Организмы - индикаторы качества среды
- 12. Методы оценки численности и плотности популяции
- 13. Типы взаимоотношений между организмами
- 14. Межвидовая конкуренция в сообществе
- 15. Внутривидовая конкуренция в популяции
- 16. Климатическая зональность и механизмы формирования основных типов наземных экосистем
- 17. Сукцессии наземных экосистем
- 18. Особенности водных экосистем

Согласована на портале № 22006

- 19. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем
- 20. Фотопериодические реакции и биологические ритмы организмов
- 21. Популяционные стратегии хищника и жертвы
- 22. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита
- 23. Пищевые цепи и сети
- 24. Критерии устойчивости экосистем
- 25. Круговороты веществ в биосфере
- 26. Круговорот углерода и извлечение полезных ископаемых
- 27. Биотический круговорот азота
- 28. Современные сельскохозяйственные технологии и проблемы охраны окружающей
- среды
- 29. Оценки экологического риска в отдельных экосистемах
- 30. Экологические катастрофы и кризисы.

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
4 семестр				
Конспект самоподготовки			5	5
Контрольная работа		5		5
Опрос на занятиях	5	10	10	25
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию	5	10	5	20
Итого максимум за период	15	30	25	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	15	45	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

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

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

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Согласована на портале № 22006

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Гальперин М.В. Общая экология : Учебник для вузов.- Форум, 2012.- 158с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) / Незнамова Е. Г. - 2014. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/4729, дата обращения: 12.07.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Незнамова Е.Г. Экология растений: Учебно-методическое пособие.- Томск:ТУСУР, 2007.- 130с. Экземпляры в библиотеке ТУСУР (наличие в библиотеке ТУСУР - 82 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Общая экология: Методические указания к выполнению лабораторных работ для специальностей 022000 «Экология и природопользование» / Незнамова Е. Г. - 2013. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3419, дата обращения: 12.07.2017.
2. Общая экология: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине для направления подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование / Незнамова Е. Г. - 2016. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6423, дата обращения: 12.07.2017.
3. Общая экология: Практические работы / Незнамова Е. Г. - 2011. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1790, дата обращения: 12.07.2017.
4. Общая экология: Методические указания к выполнению курсовой работы / Незнамова Е. Г. - 2011. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1786, дата обращения: 12.07.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 22006

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=270
2. http://www.ecolearn.ru/item/18.html

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 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 лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используются: - 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. - учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Ленина пр-кт, д. 40, 4 этаж, ауд. 419/2. Состав оборудования: Учебная мебель: компьютерный стол-1шт, учебный стол- 7, стулья-15 шт.; доска магнитно-маркерная-1шт.; компьютер класса не ниже Intel Pentium G840 -1 шт.; телевизор LG-1шт.; компьютерные колонки Cameron- 4шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версий не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Microsoft Office 2010.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

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

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

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

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной систе-

Согласована на портале № 22006

мы 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;

Согласована на портале № 22006

– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 22006

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Общая экология

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 2013 года

Разработчик:
- доцент каф. РЭТЭМ Е. Г. Незнамова

Экзамен: 4 семестр
Курсовая работа (проект): 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22006

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-4	владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Должен знать основные положения экологии и их следствия, исторический аспект развития современных исследований по основополагающим вопросам,; Должен уметь пользоваться терминологией предмета, рассматривать положения общей экологии применительно к некоторым биологическим аспектам и жизни современного общества; Должен владеть навыками оценки динамики численности и изменений равновесных состояний экосистем при самостоятельном исследовании и в процессе организации групповой работы;
ОПК-7	способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	

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-4

ОПК-4: владением базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания пред-

Согласована на портале № 22006

ставлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные положения экологии и их следствия, исторический аспект развития современных исследований по основополагающим вопросам,	пользоваться терминологией предмета, рассматривать положения общей экологии применительно к некоторым биологическим аспектам и жизни современного общества	навыками оценки динамики численности и изменений равновесных состояний экосистем при самостоятельном исследовании и в процессе организации групповой работы
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по курсовой работе; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Отчет по курсовой работе; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

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 положения экологии и их следствия, исторический аспект развития современных исследований по основополагающим вопросам, ;	• пользоваться терминологией предмета, рассматривать положения общей экологии применительно к некоторым биологическим аспектам и жизни современного общества;	• навыками оценки динамики численности и изменений равновесных состояний экосистем при самостоятельном исследовании и в процессе организации групповой работы;

Согласована на портале № 22006

Хорошо (базовый уровень)	• основные положения экологии и их следствия;	• пользоваться терминологией предмета, рассматривать положения общей экологии в применительно к жизни современного общества;	• навыками оценки численности и состояний экосистем при самостоятельном исследовании;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• основные положения экологии;	• пользоваться основной терминологией предмета,;	• навыками оценки численности и состояний экосистем при исследованиипод руководством;

2.2 Компетенция ОПК-7

ОПК-7: способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

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	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные положения экологии и их следствия, исторический аспект развития современных исследований по основополагающим вопросам	пользоваться терминологией предмета, рассматривать положения общей экологии применительно к некоторым биологическим аспектам и жизни современного общества	навыками оценки динамики численности и изменений равновесных состояний экосистем при самостоятельном исследовании и в процессе организации групповой работы
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Контрольная работа; • Конспект самоподготовки; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Согласована на портале № 22006

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

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• структурированное знание основ изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования ;	• Успешно и систематизировано понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования ;	• всеми необходимыми навыками изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования ;
Хорошо (базовый уровень)	• структурированное знание основ изложения базовой информации в области экологии и природопользования ;	• систематизировано понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования ;	• основными навыками изложения и критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• знание основ изложения базовой информации в области экологии и природопользования ;	• понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования ;	• навыками изложения базовой информации в области экологии и природопользования ;

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

- Водные экосистемы и их основные особенности.
- Наземные экосистемы.
- Биомы и их характеристики.
- Учение В.И. Вернадского о биосфере и концепция ноосферы.
- Основные функции биосферы.
- Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы.
- Охрана биосферы

3.2 Темы опросов на занятиях

- Современное понимание экологии как науки. История развития экологии и ее задачи. Связь экологии с другими науками и воздействие на мировоззрение в современном обществе
- Экологические факторы и их классификации. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Определение понятий «биологический вид» и «популяция». Структура популяции, динамика популяций. Территориальность, емкость среды. Механизмы поддержания гомеостаза популяций. Экологические стратегии. Биоценозы , их таксономический состав и функциональная структура. Учение об экологической нише. Формы биотических отношений в сообществах Видовая структура сообщества и методы ее исследования. Динамика сообществ.
- Учение об экосистемах. История и становление понятия «экосистема». Структура и функционирование экосистем. Потоки вещества и энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Трофическая структура экосистем. Продукция и деструкция органического вещества в экосистеме. Роль продуцентов, консументов, редуцентов в экосистемах. Основные типы экосистем и их динамика. Водные экосистемы и их основные особенности. Наземные экосистемы. Биомы и их характеристики. Динамика экосистем. Устойчивость экосистем. Учение В.И. Вернадского о биосфе-

Согласована на портале № 22006

ре и концепция ноосферы. Основные функции биосферы. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы. Охрана биосферы

– Виды воздействия человека на природу. Основные экологические проблемы цивилизации: состояние озонового экрана, динамика климатических условий, проблема ресурсов среды, демографическая проблема, загрязнение среды как лимитирующий фактор развития человечества. Современные экологические катастрофы.

3.3 Темы контрольных работ

– Влияние экологических факторов на жизнедеятельность организма
– Обратные отрицательные связи в экосистемах и их роль
– Показатели устойчивости экосистем
– Экосистемная роль почвы
– Распределение потока солнечной энергии в растительных сообществах
– Биотический круговорот азота

3.4 Экзаменационные вопросы

– 1. Энергетические типы экосистем
– 2. Возрастная структура популяций и ее особенности для разных видов
– 3. Привести пример первичной сукцессии

3.5 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

– Семинар. Развитие экологии и ее современное состояние. Законы Б. Коммонера.
– Влияние экологических факторов на организмы.
– Основные законы экологии. Контрольно-практические задания.
– Основные компоненты и связи в экосистемах. Водные и наземные экосистемы
– Основные экологические проблемы цивилизации

3.6 Темы лабораторных работ

– Расчет природных циклов популяций в зависимости от воздействия на них биотических факторов
– Моделирование динамики численности популяций в системе «хищник-жертва»
– Расчет основных показателей сообщества и сравнительный анализ сообществ
– Ординационные методы и их применение для решения экологических задач
– Распределение выбросов стационарных источников в атмосфере

3.7 Темы курсовых проектов (работ)

– 1. Абиотические факторы сред: литосферы, атмосферы и гидросферы
– 2. Биотические связи в экосистемах
– 3. Составление карты местности с учетом предполагаемых антропогенных воздействий
– 4. Экологические факторы. Их взаимодействие
– 5. Расчет статистических характеристик популяций
– 6. Расчет динамических характеристик популяций
– 7. Моделирование процессов изменения численности популяции
– 8. Влияние экологического фактора на рост и развитие организма
– 9. Динамика сообществ во времени
– 10. Трофические отношения между организмами: продуценты, консументы и редуценты
– 11. Организмы - индикаторы качества среды
– 12. Методы оценки численности и плотности популяции
– 13. Типы взаимоотношений между организмами
– 14. Межвидовая конкуренция в сообществе
– 15. Внутривидовая конкуренция в популяции
– 16. Климатическая зональность и механизмы формирования основных типов наземных экосистем

Согласована на портале № 22006

– 17. Сукцессии наземных экосистем
– 18. Особенности водных экосистем
– 19. Разнообразие видов как основной фактор устойчивости экосистем
– 20. Фотопериодические реакции и биологические ритмы организмов
– 21. Популяционные стратегии хищника и жертвы
– 22. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита
– 23. Пищевые цепи и сети
– 24. Критерии устойчивости экосистем
– 25. Круговороты веществ в биосфере
– 26. Круговорот углерода и извлечение полезных ископаемых
– 27. Биотический круговорот азота
– 28. Современные сельскохозяйственные технологии и проблемы охраны окружающей
– среды
– 29. Оценки экологического риска в отдельных экосистемах
– 30. Экологические катастрофы и кризисы.

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. Гальперин М.В. Общая экология : Учебник для вузов.- Форум, 2012.- 158с (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
2. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) / Незнамова Е. Г. - 2014. 43 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/4729, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Незнамова Е.Г. Экология растений: Учебно-методическое пособие.- Томск:ТУСУР, 2007.- 130с. Экземпляры в библиотеке ТУСУР (наличие в библиотеке ТУСУР - 82 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Общая экология: Методические указания к выполнению лабораторных работ для специальностей 022000 «Экология и природопользование» / Незнамова Е. Г. - 2013. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3419, свободный.
2. Общая экология: Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине для направления подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование / Незнамова Е. Г. - 2016. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6423, свободный.
3. Общая экология: Практические работы / Незнамова Е. Г. - 2011. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1790, свободный.
4. Общая экология: Методические указания к выполнению курсовой работы / Незнамова Е. Г. - 2011. 10 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1786, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=270
2. http://www.ecolearn.ru/item/18.html

Согласована на портале № 22006