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

Биоразнообразие

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **5**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	72	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	144	144	часов
6	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20842

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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Разработчик:

доцент каф. РЭТЭМ	_____	Т. В. Денисова
Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ	_____	В. И. Туев

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

Декан РКФ	_____	Д. В. Озеркин
Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ	_____	В. И. Туев

Эксперты:

доцент кафедра РЭТЭМ	_____	Н. Н. Несмелова
доцент кафедра РЭТЭМ	_____	С. А. Полякова

Согласована на портале № 20842

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

ознакомление студентов с концептуальными основами биоразнообразия, как современной комплексной науки об экосистемах и биосфере

1.2. Задачи дисциплины

– - формирование представления о современном многообразии живых организмов и экологического мировоззрения на основе знаний особенностей живых организмов, образующих сложные многокомпонентные экосистемы, способные к саморегуляции;

– - изучение основных законов и концепций экологии и биоразнообразия, основных свойств живых систем, принципов биологической систематики, средообразующей функции живого, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека;

– - формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы и прогнозирование изменения биомов в конкретных условиях;

– - обоснование природоохранных мероприятий для поддержания биологического разнообразия.

–

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биоразнообразие» (Б1.В.ОД.12) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Биоиндикационные методы контроля окружающей среды, Биология, Экологический мониторинг и охрана окружающей среды.

Последующими дисциплинами являются: Экономика природопользования с основами устойчивого развития.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** концептуальные основы биоразнообразия; особенности живых организмов, образующих сложные многокомпонентные экосистемы и их многообразие; основные законы экологии и биоразнообразия и свойств живых систем; принципы биологической систематики

– **уметь** обосновывать природоохранные мероприятия для поддержания биологического разнообразия; прогнозировать изменения биомов в конкретных условиях; анализировать частные и общие проблемы использования природных условий и ресурсов

– **владеть** методами и навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации

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
		5 семестр
Аудиторные занятия (всего)	72	72
Лекции	36	36

Согласована на портале № 20842

Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Проработка лекционного материала	11	11
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	10
Написание рефератов	15	15
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	36	36
Всего (без экзамена)	144	144
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	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Введение	4	4	5	13	ОПК-2
2 Методы изучения биоразнообразия	4	6	7	17	ОПК-2
3 Теоретические аспекты биоразнообразия	6	4	6	16	ОПК-2
4 Биоразнообразие, созданное человеком	6	2	8	16	ОПК-2
5 Систематика живых организмов	10	6	19	35	ОПК-2
6 Региональное биоразнообразие	2	4	10	16	ОПК-2
7 Техногенное влияние на стабильность биосистем	2	8	9	19	ОПК-2
8 Мониторинг биоразнообразия	2	2	8	12	ОПК-2
Итого за семестр	36	36	72	144	
Итого	36	36	72	144	

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

Согласована на портале № 20842

5 семестр			
1 Введение	Предмет и задачи биоразнообразия. История развития научных вглядов. Понятие вида, развитие научных взглядов на категорию вида, его происхождение и эволюцию. Видообразование и филетическая эволюция. Центры происхождения и доместикации видов. Правила и законы биоразнообразия	4	ОПК-2
	Итого	4	
2 Методы изучения биоразнообразия	Изучении морфологии и структуры живых организмов: морфометрия, электронная и световая микроскопия. Структура и функции растительной и бактериальной клетки. Методы фиксации материала, его обезвоживание, заливка в смолы, нарезка ультратонких срезов, их контрастирование. Изучение видового обилия. Генетическое изучение популяций.	4	ОПК-2
	Итого	4	
3 Теоретические аспекты биоразнообразия	Свойства живых организмов – гомеостаз и прогрессивная дивергенция. Биохимический уровень биоразнообразия. Использование веществ вторичного метаболизма и иммуногистохимических исследований как критерия родства видов. Метод молекулярной гибридизации. Правила Чаргаффа. Генетический уровень биоразнообразия. Закон и уравнение Харди-Вайнберга, условия его выполнения. Понятие генетического груза Четверикова. Принцип основателя и дрейф генов. Значение закона для анализа причин приводящих к видообразованию и эволюции. Видовой и экосистемный уровни биоразнообразия. Аллапатрическое и симпатрическое видообразование. Виды естественного отбора: направленный, стабилизирующий и дизруптивный. Явления клины, адаптивной радиации и конвергентной эволюции.	6	ОПК-2
	Итого	6	
4 Биоразнообразие, созданное человеком	Методы селекции: гибридизация, мутагенез и генная инженерия. Использование инбридинга, аутбридинга и гетерозиса в селекции растений и животных. Искусственный отбор – как основа селекционного процесса, его виды. Моногенное и полигенное наследование	6	ОПК-2

Согласована на портале № 20842

	признаков. Химический и радиационный мутагенез – как путь повышения генетической гетерогенности. Полиплоидия и другие способы преодоления барьеров для скрещивания. Экологическая характеристика генной инженерии. Методы селекции растений: гибридизация, мутагенез и генная инженерия.		
	Итого	6	
5 Систематика живых организмов	Отличия прокариот и эукариот. Подходы в таксономии. Понятие доменов, классов, порядков, отделов, семейств и др.Вирусы, их особенности и экология. Настоящие бактерии, их классификация. Архебактерии их классификация и особенности. Грибы, их классификация, экологическое и народнохозяйственное значение.Простейшие, их классификация, экологическое и народнохозяйственное значение. Классификация растений, их экологические формы и значение.Классификация животных, значение некоторых систематических групп.	10	ОПК-2
	Итого	10	
6 Региональное биоразнообразие	Видовое разнообразие России. Редкие и исчезающие животные. Анализ численности и лимитирующих факторов в отношении редких видов фауны России.	2	ОПК-2
	Итого	2	
7 Техногенное влияние на стабильность биосистем	Понятие устойчивости и стабильности. Условия, определяющие стабильность биосистем. Стадии разрушения лесных экосистем при экзогенном воздействии. Влияние разливов нефти на морское биоразнообразие. Антропогенное изменение биомов.	2	ОПК-2
	Итого	2	
8 Мониторинг биоразнообразия	Индексы и модели биоразнообразия. Глобальный и региональный уровни мониторинга биоразнообразия.	2	ОПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		36	

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

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

Согласована на портале № 20842

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Биоиндикационные методы контроля окружающей среды		+	+		+	+		+
2 Биология			+		+			
3 Экологический мониторинг и охрана окружающей среды		+						+
Последующие дисциплины								
1 Экономика природопользования с основами устойчивого развития				+			+	+

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	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			

Согласована на портале № 20842

1 Введение	Предмет и задачи биоразнообразия	2	ОПК-2
	Факторы формирования биоразнообразия	2	
	Итого	4	
2 Методы изучения биоразнообразия	Методы оценки биоразнообразия	2	ОПК-2
	Оценка видового разнообразия с применением математических индексов	2	
	Оценка продуктивности растительного покрова	2	
	Итого	6	
3 Теоретические аспекты биоразнообразия	Системная концепция биоразнообразия	2	ОПК-2
	Таксономическое и типологическое разнообразие организмов	2	
	Итого	4	
4 Биоразнообразие, созданное человеком	Экологическое значение селекции	2	ОПК-2
	Итого	2	
5 Систематика живых организмов	Разнообразие жизненных форм растений в основных сообществах	2	ОПК-2
	Классификация и идентификация вирусов и бактерий. Патогенные виды микроорганизмов	2	
	Классификация и идентификация грибов и простейших	2	
	Итого	6	
6 Региональное биоразнообразие	Структура биологического разнообразия Российской Федерации	2	ОПК-2
	Анализ редкого генофонда. Красные книги субъектов РФ	2	
	Итого	4	
7 Техногенное влияние на стабильность биосистем	Исчисление ущерба от истребления видов на основе экологическихзакономерностей	2	ОПК-2
	Оценка пахотных земель с точки зрения потенциальной опасности водной эрозии	2	
	Сохранение биоразнообразия	2	
	Оценка стабильности экосистем	2	
	Итого	8	
8 Мониторинг биоразнообразия	Индикация экологических условий местообитаний по растительности	2	ОПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		36	

Согласована на портале № 20842

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
5 семестр				
1 Введение	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
2 Методы изучения биоразнообразия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	7		
3 Теоретические аспекты биоразнообразия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Итого	6		
4 Биоразнообразие, созданное человеком	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Реферат, Тест
	Написание рефератов	5		
	Проработка лекционного материала	1		

Согласована на портале № 20842

	Итого	8		
5 Систематика живых организмов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Написание рефератов	5		
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5		
	Проработка лекционного материала	3		
	Итого	19		
6 Региональное биоразнообразие	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Реферат, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Написание рефератов	5		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	10		
7 Техногенное влияние на стабильность биосистем	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	9		
8 Мониторинг биоразнообразия	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ОПК-2	Выступление (доклад) на занятии, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Расчетная рабо-
	Самостоятельное изуче-	5		

Согласована на портале № 20842

	ние тем (вопросов) теоретической части курса			та, Тест
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	8		
Итого за семестр		72		
Итого		72		

9.1. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. 1.Государственные органы управления и надзора по охране природы.
2. 2.Основные правовые средства обеспечения охраны окружающей среды.
3. 3.Меры правового регулирования.
4. 4.Меры экономического регулирования .
5. 5.Основные формы государственного экологического контроля
6. 6.Научно- исследовательская работа в области экологии.
7. 7.Правовая и юридическая ответственность предприятий за нарушение экологии
8. окружающей среды
9. Мониторинг животного мира и его элемента

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
5 семестр				
Выступление (доклад) на занятии	8	4	4	16
Конспект самоподготовки	6	6	6	18
Опрос на занятиях	6	8	6	20
Расчетная работа	2	4	8	14
Реферат		8	4	12
Тест	8	4	8	20
Итого максимум за период	30	34	36	100
Нарастающим итогом	30	64	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

Согласована на портале № 20842

< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

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

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

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

2. Общая экология [Текст] : учебник для среднего проф. образования / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2012. - 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

3. Организм и среда: Учебное пособие / Карташев А. Г. - 2014. 71 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3990, дата обращения: 28.05.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. 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: 28.05.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Биоразнообразие : Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Денисова Т. В. - 2014. 45 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3992, дата обращения: 28.05.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 20842

– в печатной форме.

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

1. http://www.green.tsu.ru/ - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
2. http://www.mnr.gov.ru/ - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
3. http://ecoportal.su/ - Всероссийский экологический портал;
4. http://www.consultant.ru/search - Справочная правовая система КонсультантПлюс;
5. http://www.garant.ru/ "Гарант" - информационно-правовое обеспечение;
6. http://www.kodeks.ru/ - Законодательство, комментарии.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

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

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

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

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

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

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

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

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

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются

Согласована на портале № 20842

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

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

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

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

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Согласована на портале № 20842

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 № 20842

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

Биоразнообразие

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **05.03.06 Экология и природопользование**
Направленность (профиль): **Экология и природопользование**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **3**
Семестр: **5**

Учебный план набора 2017 года

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

Зачет: 5 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 20842

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-2	владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Должен знать концептуальные основы биоразнообразия; особенности живых организмов, образующих сложные многокомпонентные экосистемы и их многообразие; основные законы экологии и биоразнообразия и свойств живых систем; принципы биологической систематики; Должен уметь обосновывать природоохранные мероприятия для поддержания биологического разнообразия; прогнозировать изменения биомов в конкретных условиях; анализировать частные и общие проблемы использования природных условий и ресурсов; Должен владеть методами и навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации ;

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

Согласована на портале № 20842

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

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 закономерности формирования биоразнообразия и его дифференциации в географическом пространстве и времени; биологию сохранения живой природы и уровни организации живой материи; проблемы охраны живой природы и сохранения биоразнообразия по географическим зонам и типам ландшафтов и экосистем	правильно применять основные термины и понятия; оценивать состояние и динамику биоразнообразия, прогнозировать изменение разнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов; выявлять угрозы биологическому разнообразию	методами оценки состояния и динамики биоразнообразия на разных иерархических уровнях; знаниями управления биоразнообразием; методами мониторинга и охраны биоразнообразия
Виды занятий	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Конспект самоподготовки; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • Тест; • Реферат; • Зачет;	• Конспект самоподготовки; • Опрос на занятиях; • Расчетная работа; • Выступление (доклад) на занятии; • 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)	• владеет полной системой знаний по вопросам биоразнообразия;	• дает полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов сохране-	• демонстрирует владение методами и навыками идентификации и описания биологиче-

Согласована на портале № 20842

	• аргументировано обосновывает принятые решения при выборе технологии; • воспроизводит теоретический материал без использования учебного пособия; свободно излагает материал в устной и письменной форме;	ния биоразнообразия; • применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; • рассчитывать необходимые характеристики для прогнозирования изменения разнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов ;	ского разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; • свободно оперирует методическими указаниями к решению задач; • навыками анализа и оценки биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы ;
Хорошо (базовый уровень)	• понимает связи между различными понятиями концепции биоразнообразия; • аргументирует выбор метода решения задачи, составляет план решения задачи; • воспроизводит теоретический материал с использованием учебного пособия; с ошибками излагает материал в устной и письменной форме;	• решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия; • умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать полученные результаты с помощью преподавателя; • правильно применять основные термины и понятия ;	• правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; • демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• базовые единицы оценки биоразнообразия на разных уровнях дифференциации; • воспроизводит теоретический материал с использованием учебного пособия; • знает основные пути сохранения биоразнообразия;	• решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия; • умеет работать со справочной литературой; умеет представлять результаты своей работы;	• не в полной мере демонстрирует способность применять методы и навыки идентификации и описания биологического разнообразия, оценки его современными методами количественной обработки информации; • имеет общее представление о концептуальных основах биоразнообразия; • слабо владеет основными понятиями учебной дисциплины; допускает ошибки, которые не может самостоятельно исправить;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта де-

Согласована на портале № 20842

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

3.1 Вопросы на самоподготовку

- 1. Мониторинг животного мира и его элемента
- 2. Сохранение редких видов
- 3. Агрессивные чужеродные виды

3.2 Тестовые задания

- 1. Вид:
- а) это система, состоящая из множества однородных живых организмов (элементов
- системы)
- б) основная структурная единица биологической систематики живых организмов
- (животных, растений и микроорганизмов)
- в) макросистема, состоящая из особей
- 2. Впервые международная «Красная книга» была издана в:
- а) 1920 г.; б) 1966 г.; в) 1866 г.; г) 1950 г.
- 3. Охраняемые территории, где не разрешена хозяйственная деятельность, но
- допускается организованный отдых, лов рыбы по лицензии и пеший туризм, называют:
- а) заповедниками; б) заказниками; в) национальными парками; г) памятниками
- природы.
- 4. К животным, численность которых удалось восстановить, относятся:
- а) лось, зубр; б) волк, лисица; в) бобр, кабан; г) белый и бурый медведи.
- 5. Разведение представителей видов под контролем человека осуществляют:
- а) в ботанических садах; б) в зоопарках; в) на фермах; г) в питомниках.

3.3 Темы рефератов

- 1. Охраняемые природные территории в системе мониторинга биологического
- разнообразия (на примере Российской Федерации).
- 2. Теория островной биогеографии и проблемы сохранения биоразнообразия.
- 3. Биологическое разнообразие и глобальные изменения среды.
- 4. Коэволюция человека и синантропных видов.
- 5. Экосистема как конкретная среда биологического разнообразия.
- 6. Глобальные изменения климата Земли и биоразнообразие.
- 7. Современная глобальная классификация охраняемых территорий.

3.4 Темы опросов на занятиях

- 1. Предмет и задачи биоразнообразия
- 2. Факторы формирования биоразнообразия
- 3.Методы оценки биоразнообразия
- 4. Системная концепция биоразнообразия
- 5. Таксономическое и типологическое разнообразие организмов
- 6. Экологическое значение селекции
- 7. Классификация и идентификация вирусов и бактерий. Патогенные виды микроорганизмов
- 8. Классификация и идентификация грибов и простейших
- 9. Структура биологического разнообразия Российской Федерации
- 10. Анализ редкого генофонда. Красные книги субъектов РФ
- 11. Сохранение биоразнообразия
- 12. Индикация экологических условий местообитаний по растительности

3.5 Темы докладов

- 1. Глобальное распределение биоразнообразия
- 2. Островные экосистемы и исчезновение видов.

Согласована на портале № 20842

– 3. Цивилизация и исчезновение видов.

– 4. Картографирование биоразнообразия естественных и антропогенно преобразованных экосистем.

– 5. Каким требованиям должен удовлетворять биоиндикатор?

– 6. Основные подходы к оценке биоразнообразия на различных уровнях организации биоты.

– 7. Применение кластерного анализа для вычисления гамма-разнообразия.

– 8. Роль природных факторов в изменении биоразнообразия.

– 9. Генная инженерия и проблемы биоразнообразия.

– 10. Роль антропогенных факторов в изменении биоразнообразия.

– 11. Видовой и биохорологический (экосистемный) уровни охраны биоразнообразия. Концепция экологического каркаса территории.

– 12. Принципы создания и ведения Красных книг.

– 13. Редкие виды растений и животных. Роль охраняемых природных территорий в их сохранении.

– 14. Сохранение редких видов в искусственных условиях.

– 15. Стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.

– 16. Всемирная стратегия охраны природы и национальные стратегии.

– 17. Международные организации и сотрудничество стран в решении проблем сохранения биоразнообразия. Конвенция ООН по сохранению биоразнообразия.

– 18. Международный и национальный эколого-правовой режим охраны биоразнообразия.

– 19. Проблемы рационального использования биологических ресурсов при сохранении биоразнообразия.

– 20. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России.

3.6 Темы расчетных работ

– 1. Оценка видового разнообразия с применением математических индексов

– 2. Оценка продуктивности растительного покрова

– 3. Разнообразие жизненных форм растений в основных сообществах

– 4. Исчисление ущерба от истребления видов на основе экологических

– закономерностей

– 5. Оценка пахотных земель с точки зрения потенциальной опасности водной эрозии

– 6. Оценка стабильности экосистем

– 7. Индикация экологических условий местообитаний по растительности

3.7 Зачёт

– 1. Понятие биологического разнообразия.

– 2. Системная концепция биоразнообразия.

– 3. Современные направления исследований в области биоразнообразия. Международные научно-исследовательские программы сохранения биоразнообразия.

– 4. Уровни биологического разнообразия. Генетическое, видовое, экосистемное разнообразие.

– 5. Основные международные проекты по сохранению биоразнообразия.

– 6. Видовое разнообразие. Вид как универсальная единица оценки биоразнообразия.

– 7. Экосистемное разнообразие. Оценка экосистемного разнообразия на глобальном, региональном, локальном уровнях.

– 8. Таксономическое и типологическое разнообразие.

– 9. Биохорологические единицы оценки биоразнообразия.

– 10. Таксономическое разнообразие. Задачи инвентаризации видов.

– 11. Таксономическое разнообразие различных групп организмов России.

– 12. Биоразнообразие, созданное человеком. Синантропизация живого покрова.

– 13. Проблемы сохранения биоразнообразия, связанные с интродукцией и инвазиями ви-

Согласована на портале № 20842

дов.

– 14. Природные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия.

– 15. Антропогенные факторы территориальной дифференциации биологического разнообразия

– 16. Методы и подходы к оценке биоразнообразия экосистем. Показатели бета-разнообразия.

– 17. Сокращение биологического разнообразия. Основные факторы потерь биоразнообразия.

– 18. Фрагментация местообитаний как фактор потери биологического разнообразия, краевой эффект.

– 19. Мониторинг биологического разнообразия на разных уровнях исследования.

– 20. Индикаторы биологического разнообразия.

– 21. Исследования биологического разнообразия на ландшафтном уровне.

– 22. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.

– 23. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров разведения в сохранении редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.

– 24. Типологическое разнообразие и методы его изучения.

– 25. Основные индексы биоразнообразия.

– 26. Кластерный анализ для оценки биоразнообразия.

– 27. Биологическое разнообразие как основа развития и существования биосферы.

– 28. Потеря биологического разнообразия и экологические последствия этого процесса.

– 29. Мониторинг биоразнообразия – определение, цели и задачи.

– 30. Задачи мониторинга биоразнообразия на популяционном и экосистемном уровнях.

– 31. Воздействие человека на биоразнообразие.

– 32. Глобальные изменения среды и биоразнообразие.

– 33. Охрана биоразнообразия в Российской Федерации.

4 Методические материалы

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

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

4.1. Основная литература

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

2. Общая экология [Текст] : учебник для среднего проф. образования / М. В. Гальперин. - М. : ФОРУМ, 2012. - 336 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

3. Организм и среда: Учебное пособие / Карташев А. Г. - 2014. 71 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3990, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. 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.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Биоразнообразие : Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе / Денисова Т. В. - 2014. 45 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3992, свободный.

Согласована на портале № 20842

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. http://www.green.tsu.ru/ - официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области;
2. http://www.mnr.gov.ru/ - сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
3. http://ecoportal.su/ - Всероссийский экологический портал;
4. http://www.consultant.ru/search - Справочная правовая система КонсультантПлюс;
5. http://www.garant.ru/ "Гарант" - информационно-правовое обеспечение;
6. http://www.kodeks.ru/ - Законодательство, комментарии.

Согласована на портале № 20842