

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**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: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

**Распределение рабочего времени**

| № | Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---------------------------|-----------|-------|---------|
| 1 | Лекции                    | 18        | 18    | часов   |
| 2 | Практические занятия      | 36        | 36    | часов   |
| 3 | Всего аудиторных занятий  | 54        | 54    | часов   |
| 4 | Самостоятельная работа    | 54        | 54    | часов   |
| 5 | Всего (без экзамена)      | 108       | 108   | часов   |
| 6 | Общая трудоемкость        | 108       | 108   | часов   |
|   |                           | 3.0       | 3.0   | З.Е     |

Зачет: 4 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

Разработчик:

доцент каф. РЭТЭМ \_\_\_\_\_ Т. В. Денисова

Заведующий обеспечивающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

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

Декан РКФ \_\_\_\_\_ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.  
РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

Эксперты:

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

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

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

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 «Биоразнообразии» (Б1.Б.23) относится к блоку 1 (базовая часть).

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

## 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 3.0 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                         | 18          | 18        |
| Практические занятия           | 36          | 36        |
| Самостоятельная работа (всего) | 54          | 54        |

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| Проработка лекционного материала                                  | 11  | 11  |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 7   | 7   |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 36  | 36  |
| Всего (без экзамена)  | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость ч  | 108 | 108 |
| Зачетные Единицы  | 3.0 | 3.0 |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины                    | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|--------|----------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 4 семестр                                       |        |                      |                        |                            |                         |
| 1 Введение                                      | 2      | 4                    | 5                      | 11                         | ОПК-2                   |
| 2 Методы изучения биоразнообразия               | 2      | 6                    | 7                      | 15                         | ОПК-2                   |
| 3 Теоретические аспекты биоразнообразия         | 2      | 4                    | 6                      | 12                         | ОПК-2                   |
| 4 Биоразнообразие, созданное человеком          | 2      | 2                    | 3                      | 7                          | ОПК-2                   |
| 5 Систематика живых организмов                  | 4      | 6                    | 14                     | 24                         | ОПК-2                   |
| 6 Региональное биоразнообразие                  | 2      | 4                    | 5                      | 11                         | ОПК-2                   |
| 7 Техногенное влияние на стабильность биосистем | 2      | 8                    | 9                      | 19                         | ОПК-2                   |
| 8 Мониторинг биоразнообразия                    | 2      | 2                    | 5                      | 9                          | ОПК-2                   |
| Итого за семестр                                | 18     | 36                   | 54                     | 108                        |                         |
| Итого   | 18     | 36                   | 54                     | 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 Введение        | Предмет и задачи биоразнообразия.<br>История развития научных взглядов.<br>Понятие вида, развитие научных взглядов | 2               | ОПК-2                   |

|   |  |   |       |
|---|--|---|-------|
|   | дов на категорию вида, его происхождение и эволюцию. Видообразование и филетическая эволюция. Центры происхождения и доместикации видов. Правила и законы биоразнообразия  |   |       |
|   | Итого  | 2 |       |
| 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.  | 2 | ОПК-2 |
|   | Итого  | 2 |       |
| 3 Теоретические аспекты биоразнообразия | Свойства живых организмов. Генетический уровень биоразнообразия. Принцип основателя и дрейф генов. Значение закона для анализа причин приводящих к видообразованию и эволюции. Видовой и экосистемный уровни биоразнообразия. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Виды естественного отбора: направленный, стабилизирующий и деструктивный. Явления клины, адаптивной радиации и конвергентной эволюции.   | 2 | ОПК-2 |
|   | Итого  | 2 |       |
| 4 Биоразнообразиие, 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. Монотенное и полигенное наследование 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. | 2 | ОПК-2 |
|   | Итого  | 2 |       |
| 5 Систематика живых организмов          | Отличия прокариот и эукариот. Подходы в таксономии. Понятие доменов, классов, порядков, отделов, семейств и  | 4 | ОПК-2 |

|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
|   | др.Вирусы, их особенности и экология. Настоящие бактерии, их классификация. Археобактерии 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. |    |       |
|   | Итого   | 4  |       |
| 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                                |   | 18 |       |

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин                              | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Предшествующие дисциплины                           |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1 Биоиндикационные методы контроля окружающей среды |   | + | + |   | + | + |   | + |
| 2 Биология  |   |   | + |   | + |   |   |   |

### 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 |

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП

### 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов                       | Наименование практических занятий (семинаров)                      | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|--|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр                               |  |                 |                         |
| 1 Введение                              | 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 экологических закономерностей    | 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 |       |

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы                   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля  |
|-------------------|---|-----------------|-------------------------|---|
| 4 семестр         |   |                 |                         |   |
| 1 Введение        | 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 Биоразнообразиие, созданное человеком | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 2  | ОПК-2 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест  |
|   | Проработка лекционного материала                                  | 1  |       |   |
|   | Итого   | 3  |       |   |
| 5 Систематика живых организмов          | 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  |       |   |
|   | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 5  |       |   |
|   | Проработка лекционного материала                                  | 3  |       |   |
|   | Итого   | 14 |       |   |
| 6 Региональное биоразнообразие          | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 2  | ОПК-2 | Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Тест  |
|   | Подготовка к практическим занятиям, семинарам                     | 2  |       |   |

|   |   |    |       |   |
|---|---|----|-------|---|
|   | ским занятиям, семинарам  |    |       |   |
|   | Проработка лекционного материала                                  | 1  |       |   |
|   | Итого   | 5  |       |   |
| 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 работа, Тест |
|   | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса | 2  |       |   |
|   | Проработка лекционного материала                                  | 1  |       |   |
|   | Итого   | 5  |       |   |
| Итого за семестр                                |   | 54 |       |   |
| Итого   |   | 54 |       |   |

### 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 |
|---------------------------------|--|---|---|------------------|
| 4 семестр                       |  |   |   |                  |
| Выступление (доклад) на занятии | 8  | 4   | 4   | 16               |
| Конспект самоподготовки         | 6  | 6   | 6   | 18               |
| Опрос на занятиях               | 6  | 8   | 6   | 20               |
| Расчетная работа                | 4  | 8   | 14  | 26               |
| Тест                            | 8  | 4   | 8   | 20               |
| Итого максимум за период        | 32   | 30  | 38  | 100              |
| Нарастающим итогом              | 32   | 62  | 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 |
|---|--------|
| $\geq 90\%$ от максимальной суммы баллов на дату КТ   | 5      |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4      |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3      |
| $< 60\%$ от максимальной суммы баллов на дату КТ      | 2      |

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

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

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

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

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная литература**

1. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. 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: 09.07.2017.

### **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: 09.07.2017.

### **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: 09.07.2017.

#### **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:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

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

## **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 версий не ниже: Microsoft Windows XP Professional версия 2002 SP3; Microsoft Office 2007. Компьютер под-

ключен к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивает доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

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

### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

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

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

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

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

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

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

## **14. Фонд оценочных средств**

### **14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации**

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

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

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

**Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью**

| Категории студентов | Виды дополнительных оценочных средств  | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---------------------|--|--|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка          |

|   |   |  |
|---|---|--|
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

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

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

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

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

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

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**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: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

Разработчик:

– доцент каф. РЭТЭМ Т. В. Денисова

Зачет: 4 семестр

Томск 2017

## 1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

| Код   | Формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенций  |
|-------|---|---|
| ОПК-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 | <p>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;</p> <p>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;</p> <p>Должен владеть методами и навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации ;</p> |

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

| Показатели и критерии                 | Знать   | Уметь   | Владеть  |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Отлично (высокий уровень)             | Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем | Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы   |
| Хорошо (базовый уровень)              | Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области                                   | Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования  | Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | Обладает базовыми общими знаниями   | Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач  | Работает при прямом наблюдении   |



## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ОПК-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                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>   |
| Используемые средства оценивания | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конспект самоподготовки;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Тест;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчетная работа;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Зачет;</li> </ul>                                       |

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

| Состав                    | Знать  | Уметь   | Владеть  |
|---------------------------|--|---|--|
| Отлично (высокий уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• владеет полной системой знаний по вопросам биоразнообразия;</li> <li>• аргументировано об-</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• дает полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов сохранения биоразнообразия;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует владение методами и навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его</li> </ul> |

|                                       |   |  |   |
|---------------------------------------|---|--|---|
|                                       | <p>основывает принятые решения при выборе технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>воспроизводит теоретический материал без использования учебного пособия; свободно излагает материал в устной и письменной форме;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;</li> <li>рассчитывать необходимые характеристики для прогнозирования изменения разнообразия под воздействием природных и антропогенных факторов ;</li> </ul>                        | <p>оценки современными методами количественной обработки информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>свободно оперирует методическими указаниями к решению задач;</li> <li>навыками анализа и оценки биоразнообразия на разных уровнях организации биосферы ;</li> </ul>   |
| Хорошо (базовый уровень)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>понимает связи между различными понятиями концепции биоразнообразия;</li> <li>аргументирует выбор метода решения задачи, составляет план решения задачи;</li> <li>воспроизводит теоретический материал с использованием учебного пособия; с ошибками излагает материал в устной и письменной форме;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия;</li> <li>умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать полученные результаты с помощью преподавателя;</li> <li>правильно применять основные термины и понятия ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li> <li>демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой;</li> </ul>  |
| Удовлетворительно (пороговый уровень) | <ul style="list-style-type: none"> <li>базовые единицы оценки биоразнообразия на разных уровнях дифференциации;</li> <li>воспроизводит теоретический материал с использованием учебного пособия;</li> <li>знает основные пути сохранения биоразнообразия;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>решает практические задачи с использованием теоретических знаний или учебного пособия;</li> <li>умеет работать со справочной литературой; умеет представлять результаты своей работы;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>не в полной мере демонстрирует способность применять методы и навыки идентификации и описания биологического разнообразия, оценки его современными методами количественной обработки информации;</li> <li>имеет общее представление о концептуальных основах биоразнообразия;</li> <li>слабо владеет основными понятиями учебной дисциплины; допускает ошибки, которые не может самостоятельно исправить;</li> </ul> |

### 3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образова-

тельной 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 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

### **3.4 Темы докладов**

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

### **3.5 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

### **3.6 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 видов.
- 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 биоразнообразия.
- 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 формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

##### **4.1. Основная литература**

1. Экология. Основы рационального природопользования [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 320 с (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. 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.

##### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

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