**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Сенченко П.В.
«18» _____02_____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Защита окружающей среды**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиоконструкторский факультет (РКФ)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)**
Курс: **2**
Семестр: **3, 4**
Учебный план набора 2022 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 3 семестр | 4 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 18 | 18 | 36 | часов |
| Практические занятия | 18 | 18 | 36 | часов |
| Курсовая работа | 18 | | 18 | часов |
| Самостоятельная работа | 54 | 72 | 126 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 108 | 144 | 252 | часов |
| | 3 | 4 | 7 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет | 3 |
| Курсовая работа | 3 |
| Экзамен | 4 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.02.2022
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 68754

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Освоить теоретические основы экологии и применять их в профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Знать основные законы экологии.
2. Изучить принципы организации живых систем и их функционирования.
3. Знать экологические проблемы современности и основные меры по защите окружающей среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.08.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |

Согласована на портале № 68754

| | | |
|---|---|---|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, а также принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации | Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей |
| | УК-8.2. Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, а также оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению | Умеет создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций |
| | УК-8.3. Умеет применять в практической деятельности требования законодательства в области охраны труда, направленные на обеспечение безопасности персонала и населения, в том числе в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | Умеет применять в практической деятельности требования законодательства в области охраны окружающей среды |
| | УК-8.4. Владеет навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Владеет навыками по применению основных методов защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |

Согласована на портале № 68754

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-2. Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления | ОПК-2.1. Знает методы, обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды, основанные на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления | Знает основные законы и теории экологии |
| | ОПК-2.2. Умеет обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и оценки профессиональных рисков | Имеет начальные знания для осуществления мониторинга с целью рационального использования природных ресурсов |
| | ОПК-2.3. Имеет практический опыт профессиональной деятельности обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды на основе принципов безопасности и оценки профессиональных рисков | Способен использовать теоретические знания для решения задач в области экологии и природопользования |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры | |
|---|---|---|---|
| | | 3 семестр | 4 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 90 | 54 | 36 |
| Лекционные занятия | 36 | 18 | 18 |
| Практические занятия | 36 | 18 | 18 |
| Курсовая работа | 18 | 18 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 126 | 54 | 72 |
| Подготовка к зачету | 16 | 16 | |
| Написание отчета по курсовой работе | 20 | 20 | |
| Подготовка к тестированию | 50 | 14 | 36 |
| Подготовка к защите курсовой работы | 4 | 4 | |
| Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 36 | | 36 |

Согласована на портале № 68754

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Подготовка и сдача экзамена** | 36 | | 36 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 252 | 108 | 144 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 7 | 3 | 4 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Прак. зан., ч | Курс. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | | | |
| 1 Введение в общую экологию | 4 | 4 | 18 | 17 | 43 | ОПК-2, УК-8 |
| 2 Учение об экологических факторах | 6 | 6 | | 16 | 28 | ОПК-2, УК-8 |
| 3 Популяционно-видовой уровень организации живой материи | 8 | 8 | | 21 | 37 | ОПК-2 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 18 | 54 | 108 | |
| **4 семестр** | | | | | | |
| 4 Экосистемы | 10 | 16 | - | 26 | 52 | ОПК-2 |
| 5 Учение о биосфере | 4 | 2 | - | 22 | 28 | ОПК-2 |
| 6 Влияние антропогенного фактора на состояние экосистем | 4 | - | - | 24 | 28 | ОПК-2, УК-8 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 0 | 72 | 108 | |
| Итого | 36 | 36 | 18 | 126 | 216 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Введение в общую экологию | История науки. Уровни организации живой материи. Современные цели и задачи экологии. | 4 | ОПК-2, УК-8 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Учение об экологических факторах | Понятие экологического фактора. Их классификации, характеристики. Особенности воздействия: режимы. Законы воздействия факторов | 6 | ОПК-2, УК-8 |
| | Итого | 6 | |

Согласована на портале № 68754

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Популяционно-видовой уровень организации живой материи | Понятие популяции. Экологические стратегии, ниши. Структура популяций. Динамика численности популяции. Экологические факторы и их регуляторная роль. Популяции в сообществах. | 8 | ОПК-2 |
| | Итого | 8 | |
| | Итого за семестр | 18 | |
| **4 семестр** | | | |
| 4 Экосистемы | Понятие экосистемы. Состав экосистемы. Классификации экосистем. Поток энергии в экосистеме. Продуктивность. Динамика экосистем. | 10 | ОПК-2 |
| | Итого | 10 | |
| 5 Учение о биосфере | Понятие биосферы. Основные компоненты. Учение В.И. Вернадского. | 4 | ОПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 6 Влияние антропогенного фактора на состояние экосистем | Антропогенный фактор и его особенности. Формы влияния на биосферу. Основные экологические проблемы фитоценозов. Сохранение биоразнообразия. Охрана биосферы. | 4 | ОПК-2, УК-8 |
| | Итого | 4 | |
| | Итого за семестр | 18 | |
| | Итого | 36 | |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Введение в общую экологию | Основные этапы становления экологии и развития цивилизации. | 2 | ОПК-2 |
| | Законы Б. Коммонера и их роль в современном мире. | 2 | ОПК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Учение об экологических факторах | Формы биотических факторов. | 2 | ОПК-2 |
| | Влияние экологических факторов на организмы в наземных, водных экосистемах. | 4 | ОПК-2 |
| | Итого | 6 | |

Согласована на портале № 68754

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 Популяционно-видовой уровень организации живой материи | Пространственная структура популяций. | 2 | ОПК-2 |
| | Функциональная структура популяций. Изучение возрастных структур популяции и их экологическая роль | 2 | ОПК-2 |
| | Особенности экологии птиц северной тайги | 2 | ОПК-2 |
| | Динамика численности белки в годы урожая и неурожая кедровой сосны | 2 | ОПК-2 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| **4 семестр** | | | |
| 4 Экосистемы | Принципы организации водных и наземных экосистем | 2 | ОПК-2 |
| | Биомы. Строение. Биоразнообразие.Экологические проблемы. | 2 | ОПК-2 |
| | Биоценозы. Круговорот веществ. Пространственная и временная структура. Принципы компановки сообществ. Особенности фитоценозов, зооценозов, микроценозов. | 4 | ОПК-2 |
| | Энергетические типы экосистем | 2 | ОПК-2 |
| | Динамика экосистем. Сукцессии в экосистемах. | 2 | ОПК-2 |
| | Трофические связи в экосистемах. Цепи, сети. Обязательные группы в биоценозах: продуценты, редуценты, консументы и их экологическая роль. Правило 10%. | 4 | ОПК-2 |
| | Итого | 16 | |
| 5 Учение о биосфере | Проблемы биосферы. Экологическое состояние основных компонентов биосферы. В.И. Вернадский о биосфере. | 2 | ОПК-2 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |
| Итого | | 36 | |

### 5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

### 5.5. Курсовая работа

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

| Содержание контактной аудиторной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|
| **3 семестр** | | |

Согласована на портале № 68754

| | | |
|---|---|---|
| Обсуждение общего плана курсовой работы. Этапов написания. Выбор темы. Постановка цели, задач | 2 | ОПК-2 |
| Обсуждение введения, технического задания, содержания курсовой работы | 4 | ОПК-2 |
| Проверка и обсуждение практической части работы: эксперимента, методики | 4 | ОПК-2 |
| Обсуждение результатов экспериментальной и поисковой части | 4 | ОПК-2 |
| Просмотр пезентации, вопросы по готовой работе. Процесс защиты. | 4 | ОПК-2 |
| Итого за семестр | 18 | |
| Итого | 18 | |

Примерная тематика курсовых работ:

1. Влияние промышленного объекта на состояние окружающей среды городских территорий
2. Методы биоиндикации: определение качества почв с помощью растений
3. Влияние лесных пожаров на сообщества насекомых
4. Потери почвенного плодородия вследствие ветровой эрозии
5. Влияние инвазии клена ясенелистного (Acer negundo) на аборигенные фитоценозы
6. Влияние спектрального состава света на рост и развитие растений

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| 1 Введение в общую экологию | Подготовка к зачету | 5 | ОПК-2, УК-8 | Зачёт |
| | Написание отчета по курсовой работе | 6 | ОПК-2, УК-8 | Курсовая работа, Отчет по курсовой работе |
| | Подготовка к тестированию | 6 | ОПК-2, УК-8 | Тестирование |
| | Итого | 17 | | |
| 2 Учение об экологических факторах | Подготовка к зачету | 6 | ОПК-2, УК-8 | Зачёт |
| | Написание отчета по курсовой работе | 6 | ОПК-2, УК-8 | Курсовая работа, Отчет по курсовой работе |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-2, УК-8 | Тестирование |
| | Итого | 16 | | |

Согласована на портале № 68754

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 Популяционно-видовой уровень организации живой материи | Подготовка к зачету | 5 | ОПК-2 | Зачёт |
| | Подготовка к защите курсовой работы | 4 | ОПК-2 | Защита курсовой работы |
| | Написание отчета по курсовой работе | 8 | ОПК-2 | Курсовая работа, Отчет по курсовой работе |
| | Подготовка к тестированию | 4 | ОПК-2 | Тестирование |
| | Итого | 21 | | |
| Итого за семестр | | 54 | | |
| **4 семестр** | | | | |
| 4 Экосистемы | Подготовка к тестированию | 14 | ОПК-2 | Тестирование |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 12 | ОПК-2 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Итого | 26 | | |
| 5 Учение о биосфере | Подготовка к тестированию | 10 | ОПК-2 | Тестирование |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 12 | ОПК-2 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Итого | 22 | | |
| 6 Влияние антропогенного фактора на состояние экосистем | Подготовка к тестированию | 12 | ОПК-2, УК-8 | Тестирование |
| | Написание отчета по практическому занятию (семинару) | 12 | ОПК-2, УК-8 | Отчет по практическому занятию (семинару) |
| | Итого | 24 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 162 | | |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Прак. зан. | Курс. раб. | Сам. раб. | |

Согласована на портале № 68754

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-2 | + | + | + | + | Зачёт, Защита курсовой работы, Курсовая работа, Отчет по курсовой работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен |
| УК-8 | + | + | + | + | Зачёт, Курсовая работа, Отчет по курсовой работе, Отчет по практическому занятию (семинару), Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | 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 |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| Зачёт | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Тестирование | 20 | 40 | 40 | 100 |
| Итого максимум за период | 20 | 40 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 60 | 100 | 100 |
| **4 семестр** | | | | |
| Тестирование | 10 | 15 | 15 | 40 |
| Отчет по практическому занятию (семинару) | 10 | 10 | 10 | 30 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Итого максимум за период | 20 | 25 | 25 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 45 | 70 | 100 |

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

| Формы контроля | 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 |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| Отчет по курсовой работе | 20 | 40 | 40 | 100 |
| Итого максимум за период | 20 | 40 | 40 | 100 |
| Нарастающим итогом | 20 | 60 | 100 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |

Согласована на портале № 68754

| | |
|---|---|
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

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

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | 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) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Общая экология : Учебник для вузов / А. К. Бродский . - М. : Академия, 2006. - 253[3] с. : ил, табл. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 251-252. - ISBN 5-7695-2732-3 (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

### 7.2. Дополнительная литература

1. Учебное пособие по дисциплине «Системы защиты среды обитания»: Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование», 20.03.01 (280700)«Техносферная безопасность» / Е. Г. Незнамова - 2014. 69 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4730.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Экология: Методические указания к выполнению практических работ / Е. Г. Незнамова - 2018. 22 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7901.

2. Общая экология: Методические указания к изучению тем для самостоятельной работы / Е. Г. Незнамова - 2011. 5 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1792.

3. Общая экология: Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине / Е. Г. Незнамова - 2016. 6 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6422.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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;

Согласована на портале № 68754

– в печатной форме.

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

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория безопасности жизнедеятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор D-Link Switch 24 port;
- Сканер HP SCANJET 3770 (A4 COLOR, PLAIN, 1200 DPI);
- Телевизор плазменный 51” (129 cv);
- Принтер лазерный HP LASER JET 1020. A4 (USB 2.0);
- Лазерный принтер HP LA-SER JET 1100;
- Робот для обучения программированию UND R3;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- Apache OpenOffice 4;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;
- Opera;

### 8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Лаборатория безопасности жизнедеятельности: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор D-Link Switch 24 port;

Согласована на портале № 68754

- Сканер HP SCANJET 3770 (A4 COLOR, PLAIN, 1200 DPI);
- Телевизор плазменный 51” (129 cv);
- Принтер лазерный HP LASER JET 1020. A4 (USB 2.0);
- Лазерный принтер HP LA-SER JET 1100;
- Робот для обучения программированию UND R3;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Mathcad 13;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;
- Opera;

### 8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

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

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Согласована на портале № 68754

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|
| 1 Введение в общую экологию | ОПК-2, УК-8 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Отчет по курсовой работе | Примерный перечень тематик курсовых работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Учение об экологических факторах | ОПК-2, УК-8 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Отчет по курсовой работе | Примерный перечень тематик курсовых работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Популяционно-видовой уровень организации живой материи | ОПК-2 | Зачёт | Перечень вопросов для зачета |
| | | Защита курсовой работы | Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы |
| | | Отчет по курсовой работе | Примерный перечень тематик курсовых работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 4 Экосистемы | ОПК-2 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |
| 5 Учение о биосфере | ОПК-2 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |

Согласована на портале № 68754

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 Влияние антропогенного фактора на состояние экосистем | ОПК-2, УК-8 | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по практическому занятию (семинару) | Темы практических занятий |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |

Согласована на портале № 68754

| | |
|---|---|
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Экологический фактор:
   а) Значимый для организма компонент среды
   б) Компонент среды, окружающий живой организм
   в) Компонент среды, обуславливающий эволюцию видов
2. Биомасса является показателем:
   а) Прироста численности особей в популяции
   б) Продуктивности сообщества
   в) Определенной стадии развития сообщества
3. Процесс эвтрофикации водоема обязательно приводит:
   а) Снижению численности сине-зеленых водорослей
   б) Увеличению продуктивности водоема
   в) Снижению количества растворенного кислорода в воде
4. Консументы первого порядка, это:
   а) Животные, питающиеся растениями
   б) Животные, питающиеся животными
   в) Мелкие беспозвоночные, питающиеся насекомыми
5. Растения в сообществе как правило конкурируют за:
   а) Световой ресурс
   б) Насекомых-опылителей
   в) Симбиотические связи с другими организмами
6. К абиотическим факторам можно отнести:
   а) Выброс заводом аммиака
   б) Появление большого количества саранчи
   в) Температуру воздуха
   г) Вытаптывание растительности скотом при выпасе
7. Вид, имеющий большой ареал, как правило:
   а) Стенобионтный
   б) Эврибионтный
   в) Викарирующий
8. Самыми продуктивными экосистемами считают:
   а) Океанические
   б) Таежные
   в) Тропические
9. Автором термина «биогеоцнноз» является
   а) А. Тенсли
   б) В.И. Вернадский
   в) В.Н. Сукачев
10. Основным источником энергии для экосистем является:
    а) Механическая энергия антропогенного происхождения

Согласована на портале № 68754

б) Энергия полезных ископаемых
в) Солнечная энергия.

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Определение экосистемы, состав экосистемы, проблема границ экосистем
2. Составляющие биосферы, их взаимосвязь. Роль живых организмов в биосфере
3. Динамика экосистем. Понятие сукцессии. Типы сукцессий
4. Экотоп и биотоп. Соотношение понятий
5. Энергетические типы экосистем

### 9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Биотический фактор (типы взаимоотношений в сообществе, примеры)
2. Абиотические факторы среды. Перечислить, дать основные характеристики
3. Экологическая ниша вида. Понятие и развитие представления
4. Возрастная структура популяций и кривые выживания
5. Сообщество, биоценоз (понятие, структура)

### 9.1.4. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. С чем связан выбор вашей темы.
2. Какие существуют современные способы, методики выполнения подобных работ?
3. Сопоставьте результаты своего исследования с литературными данными.
4. Кратко резюмируйте устно каждую главу.
5. Актуальность вашей работы для экологических исследований в области (стране, мире)

### 9.1.5. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Влияние промышленного объекта на состояние окружающей среды городских территорий
2. Методы биоиндикации: определение качества почв с помощью растений
3. Влияние лесных пожаров на сообщества насекомых
4. Потери почвенного плодородия вследствие ветровой эрозии
5. Влияние инвазии клена ясенелистного (Acer negundo) на аборигенные фитоценозы
6. Влияние спектрального состава света на рост и развитие растений

### 9.1.6. Темы практических занятий

1. Принципы организации водных и наземных экосистем
2. Проблемы биосферы. Экологическое состояние основных компонентов биосферы. В.И. Вернадский о биосфере.

### 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

Согласована на портале № 68754

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

### 9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах,

Согласована на портале № 68754

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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 68754

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ
протокол № 77 от «30» 12 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8 |
| Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ | В.И. Туев | Согласовано, a755e75e-6728-43c8-b7c9-755f5cd688d8 |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Н.Н. Несмелова | Согласовано, eebb9cff-fbf0-4a31-a395-8ca66c97e745 |
| Доцент, каф. РЭТЭМ | В.С. Солдаткин | Согласовано, 20f9f21b-db84-4e42-8e40-98cd2ddd9cbe |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. РЭТЭМ | Е.Г. Незнамова | Разработано, f07036b4-58ed-496b-bb7e-09ef64533762 |

Согласована на портале № 68754