**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Экология

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Направленность (профиль) / специализация: **Системы автоматизации технологических процессов и производств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

| № | Виды учебной деятельности | 6 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лекции | 16 | 16 | часов |
| 2 | Практические занятия | 18 | 18 | часов |
| 3 | Всего аудиторных занятий | 34 | 34 | часов |
| 4 | Самостоятельная работа | 38 | 38 | часов |
| 5 | Всего (без экзамена) | 72 | 72 | часов |
| 6 | Общая трудоемкость | 72 | 72 | часов |
| | | 2.0 | 2.0 | З.Е. |

Зачет: 6 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 25750

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 57 от «11» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Доцент Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Т. В. Денисова

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФВС _____ Л. А. Козлова

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ В. М. Зюзьков

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 25750

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

получение студентами теоретических и практических знаний в области рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;

ознакомление с основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

формирование навыков решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

### 1.2. Задачи дисциплины

– изучить теоретические основы дисциплины, характер антропогенного воздействия на природу и причины возникновения глобальных и региональных экологических проблем, научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования;

– научиться анализировать и оценивать степень экологической опасности и использовать методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

– пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;

– использовать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;

– оценивать социально-эколого-экономическую эффективность вариантов оптимального прогнозирования последствий принимаемых решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» (Б1.В.ОД.11) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Введение в специальность, Культурология.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Менеджмент, Моделирование систем управления.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

– ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

– ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основы экологических отношений человека и природы, пути уменьшения антропогенного воздействия в соответствии с законами природоохранной деятельности., а также способы безопасного управления этими отношениями в целях защиты окружающей среды.

– **уметь** применять знание законодательства в области экологии для управления качеством окружающей среды и соблюдения экологической безопасности; рассчитывать необходимые характеристики по загрязнению объектов окружающей среды и очистных устройств для обеспечения экологической безопасности.

– **владеть** основами методов контроля различных видов загрязнений и нормативно-правовой базой для осуществление контроля соблюдения экологической безопасности в сфере про-

Согласована на портале № 25750

фессиональной деятельности.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 6 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 34 | 34 |
| Лекции | 16 | 16 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа (всего) | 38 | 38 |
| Проработка лекционного материала | 13 | 13 |
| Написание рефератов | 5 | 5 |
| Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 20 | 20 |
| Всего (без экзамена) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость, ч | 72 | 72 |
| Зачетные Единицы | 2.0 | 2.0 |

## 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 | Лек., ч | Прак. зан., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | | |
| 1 Предмет и задачи экологии | 2 | 2 | 3 | 7 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| 2 Биосфера, её состав и свойства | 2 | 2 | 4 | 8 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| 3 Экологические системы и экологические факторы | 2 | 2 | 4 | 8 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| 4 Биосфера и человек | 2 | 4 | 6 | 12 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| 5 Техносфера и здоровье населения | 2 | 4 | 11 | 17 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| 6 Экозащитная техника и технологии обеспечения экологической безопасности | 4 | 2 | 6 | 12 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| 7 Основы экологического права | 2 | 2 | 4 | 8 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| Итого за семестр | 16 | 18 | 38 | 72 | |
| Итого | 16 | 18 | 38 | 72 | |

Согласована на портале № 25750

**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 |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Предмет и задачи экологии | Экология как наука, ее содержание. Предмет исследования и основные задачи экологии. История развития науки как экологии. Место экологии в системе естественных наук. Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Связь экологии с социальными процессами. Значение экологического образования и воспитания. Методы и законы экологии. | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Биосфера, её состав и свойства | Понятие биосферы. Определение, границы, эволюция биосферы. Учение В.Вернадского о биосфере. Структура биосферы. Распределение живых организмов в биосфере. Роль литосферы, гидросферы и атмосферы в жизни биосферы. Кругооборот основных элементов в замкнутых циклах в биосфере. | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Экологические системы и экологические факторы | Классификация экологических систем. Пространственная и видовая структура. Гомеостаз экосистемы. Сукцессия. Трофические цепи и сети. Экологические пирамиды. Взаимоотношения организма и среды. Классификация экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов. | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Биосфера и человек | Человек как биологический вид. Среда обитания человека, разнообразие условий. Экология и здоровье человека. Влияние хозяйственной деятельности на биосферу. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Ноосфера | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 5 Техносфера и здоровье населения | Определение понятия техносферы. Среда жизни человека. Качество жизни. Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Социальные болезни как индикатор экономико-экологической обстановки в стране. | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 6 Экозащитная техника и технологии обеспечения | Ресурсы планеты: водные, лесные,земельные, их значение для жизнедеятельности людей. Отходы производства и потребления. Малоотходные и без- | 4 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |

Согласована на портале № 25750

| | | | |
|---|---|---|---|
| экологической безопасности | отходныетехнологии производства: основные принципы создания. Проблемы утилизации отходовпроизводства и потребления. Методы очистки сточных вод и методыконтроля качества очистных мероприятий. Меры по защите атмосферного воздуха. Борьба с химическим, радиационным, электромагнитным загрязнением среды. Мероприятия по сохранению биоразнообразия. Методы контроля качества окружающей среды. Система управления экологической безопасностью. | | |
| | Итого | 4 | |
| 7 Основы экологического права | Понятие и предмет экологического права. Экологическая политика, ее стратегические цели. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования, экологической безопасности и охраны природы. Экологические правонарушения. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 16 | |

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

| Наименование дисциплин | № разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Предшествующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Введение в специальность | | | | + | + | + | + |
| 2 Культурология | | + | | + | + | + | |
| Последующие дисциплины | | | | | | | |
| 1 Безопасность жизнедеятельности | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 Менеджмент | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 Моделирование систем управления | + | + | + | | + | + | + |

### 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, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Компетенции | Виды занятий | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. | Прак. зан. | Сам. раб. | |

Согласована на портале № 25750

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ОК-8 | + | + | + | Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат |
| ОПК-4 | + | + | + | Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат |
| ПК-3 | + | + | + | Опрос на занятиях, Расчетная работа, Выступление (доклад) на занятии, Тест, Реферат |

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

## 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

## 8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

| Названия разделов | Наименование практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | |
| 1 Предмет и задачи экологии | Основные понятия и законы экологии | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Биосфера, её состав и свойства | Биосфера как глобальная экосистема | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 3 Экологические системы и экологические факторы | Экологические системы и экологические факторы | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Биосфера и человек | Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу и литосферу | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 5 Техносфера и здоровье населения | Нарушение среды обитания в результате человеческой деятельности | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Здоровье населения и качество жизни | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 6 Экозащитная техника и технологии обеспечения экологической безопасности | Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов и разработка природоохранных мероприятий по охране атмосферного воздуха | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| 7 Основы | Экологическое право как метод сохранения совре- | 2 | ОК-8, |

Согласована на портале № 25750

| | | | |
|---|---|---|---|
| экологического права | менной биосферы | | ОПК-4, ПК-3 |
| | Итого | 2 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| 1 Предмет и задачи экологии | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 1 | | |
| | Итого | 3 | | |
| 2 Биосфера, её состав и свойства | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 3 Экологические системы и экологические факторы | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| 4 Биосфера и человек | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 | Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 5 Техносфера и здоровье населения | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 | Опрос на занятиях, Расчетная работа, Реферат, Тест |
| | Подготовка к практическим занятиям, семина- | 2 | | |

Согласована на портале № 25750

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рам | | | |
| | Написание рефератов | 5 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 11 | | |
| 6 Экозащитная техника и технологии обеспечения экологической безопасности | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 | Опрос на занятиях, Расчетная работа, Тест |
| | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | | |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 6 | | |
| 7 Основы экологического права | Подготовка к практическим занятиям, семинарам | 2 | ОК-8, ОПК-4, ПК-3 | Опрос на занятиях, Тест |
| | Проработка лекционного материала | 2 | | |
| | Итого | 4 | | |
| Итого за семестр | | 38 | | |
| Итого | | 38 | | |

## 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП.

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| 6 семестр | | | | |
| Выступление (доклад) на занятии | | 6 | 6 | 12 |
| Опрос на занятиях | 12 | 16 | 10 | 38 |
| Расчетная работа | | 5 | 5 | 10 |
| Реферат | | 10 | | 10 |
| Тест | 12 | 8 | 10 | 30 |
| Итого максимум за период | 24 | 45 | 31 | 100 |
| Нарастающим итогом | 24 | 69 | 100 | 100 |

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Согласована на портале № 25750

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

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

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/214CC1A5-CB7B-4581-9264-48AF629107F8/ekologiya, дата обращения: 16.05.2018.

2. Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 190 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/E982DFDE-4736-4704-9F76-4D810DECCEDB/obschaya-ekologiya, дата обращения: 16.05.2018.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Кукин, П. П. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 453 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/F82888EA-47E3-4D8F-87A0-3E3D42429185/ocenka-vozdeystviya-na-okruzhayuschuyu-sredu-ekspertiza-bezopasnosti, дата обращения: 16.05.2018.

2. Волков, А. М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. М. Волков, Е. А. Лютягина ; под общ. ред. А. М. Волкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 317 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/C927530E-EC3A-45BB-B42A-417FF2E17B7C/pravovye-osnovy-prirodopolzovaniya-i-ohrany-okruzhayuschey-sredy, дата обращения: 16.05.2018.

### 12.3. Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Общая экология: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В., Зиновьев Г. Г. – 2012. 250 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/training/publications/1794, дата об-

Согласована на портале № 25750

ращения: 16.05.2018.

2. Экология: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Денисова Т. В. - 2014. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3857, дата обращения: 16.05.2018.

### 12.3.2. 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;
- в печатной форме.

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

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные 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. https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh - информационные, справочные и нормативные базы данных.

# 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

## 13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

### 13.1.1. 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 количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

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

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического 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, 423 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Телевизор LED 47;
- Шкаф лабораторный (вытяжка);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

Согласована на портале № 25750

- Adobe Acrobat Reader
- Google Chrome
- Microsoft Office 2010
- Windows XP

**13.1.3. 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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

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.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

**13.2. 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 зрениями** 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.

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

### 14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

#### 14.1.1. Тестовые задания

1. К неисчерпаемым ресурсам относится:

а) солнечная энергия;

б) уголь;

Согласована на портале № 25750

в) нефть;

г) полиметаллические руды.

2. Экосистемы, предназначенные для отдыха людей, – это …

а) рекреационные зоны;

б) селитебные зоны;

в) агроценозы;

г) промышленные зоны.

3. Область знаний и практическая деятельность человека по рациональному использованию природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества называется …

а) природопользованием;

б) социологией;

в) естествознанием;

г) культурологией

4. Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования – это называется правилом …

а) прогнозирования;

б) повышения степени использования;

в) региональности;

г) приоритета охраны природы над ее использованием.

5. Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются …

а) природными ресурсами;

б) природными условиями;

в) природной средой;

г) предметами потребления.

6. Что НЕ относится к трем видам загрязнения окружающей среды?

а) информационное;

б) физическое;

в) биологическое;

г) химическое.

7. По происхождению отходы делятся на бытовые, промышленные и …

а) сельскохозяйственные;

б) твердые;

в) газообразные;

г) жидкие.

8. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы с целью охраны окружающей природной среды, предупреждения вредных экологических последствий, оздоровления и улучшения качества окружающей человека природной среды – это …

а) экологическое право;

б) паспортизация;

в) сертификация;

г) аудит.

9. Методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов) – это …

а) биотехнология;

б) рециркуляция;

в) малоотходная технология;

г) безотходная технология.

10. Качество окружающей среды – это …

а) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека;

б) система жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе;

Согласована на портале № 25750

в) уровень содержания в окружающей среде загрязняющих веществ;

г) совокупность природных условий, данных человеку при рождении.

11. Санитарно-гигиенические нормативы качества – это …

а) ПДК и ПДУ;

б) ПДВ;

в) ПДС;

г) ВСВ и ВСС.

12. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это …

а) экологический мониторинг;

б) экологическая экспертиза;

в) экологическое прогнозирование;

г) экологическое нормирование.

13. Подготовка экологически образованных профессионалов в разных областях деятельности достигается через …

а) систему экологического образования;

б) самообразование;

в) широкую просветительную работу по экологии;

г) участие в общественном экологическом движении.

14. Согласно положениям Федерального Закона РФ «Об охране окружающей среды» (2002), граждане обязаны:

а) сохранять природу и окружающую среду;

б) принимать участие в референдумах по вопросам охраны окружающей среды;

в) оказывать содействие органам государственной власти в решении вопросов охраны окружающей среды;

г) участвовать в проведении слушаний по вопросам размещения объектов, деятельность которых может нанести вред окружающей среде

15. Загрязнение — это увеличение:

а) концентрации вредных веществ в окружающей среде;

б) численности растений и животных;

в) потребления природных ресурсов;

г) численности исчезающих видов растений.

16. Антропогенное изменение окружающей среды:

а) от деятельности человека;

б) от воздействий животных;

в) от воздействий растений;

г) от извержения вулканов.

17. Деградация почв — это:

а) ухудшение ее свойств;

б) улучшение ее свойств;

в) увеличение микроорганизмов;

г) повышение урожая.

18. Мониторинг, осуществляемый на международный уровне:

а) глобальный;

б) национальный;

в) локальный;

г) региональный.

19. Систематизированный количественно-качественный свод сведений природных ресурсов — это:

а) кадастр;

б) учет;

в) справка;

г) сертификат.

20. Как называется стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность

Согласована на портале № 25750

становится главным определяющим фактором?

а) ноосфера;
б) биосфера;
в) техносфера;
г) агросфера.

### 14.1.2. Темы докладов

1. Экологизация объектов экономики.
2. Методы очистки воздуха.
3. Методы очистки сточных вод.
4. Истощение и загрязнение подземных вод.
5. Экологические аспекты безопасности продуктов питания.
6. Утилизация отходов, реутилизация, захоронение отходов и детоксикация.
7. Классификация промышленных отходов.
8. Методы переработки твердых бытовых отходов.
9. Обезвреживание и захоронение токсичных твердых промышленных отходов.
10. Утилизация и захоронение радиоактивных отходов.
11. Меры для борьбы с диоксиносодержащими отходами.
12. Определение класса опасности отходов.

### 14.1.3. Темы опросов на занятиях

1. Основные понятия и законы экологии
2. Биосфера как глобальная экосистема
3. Экологические системы и экологические факторы
4. Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу и литосферу
5. Нарушение среды обитания в результате человеческой деятельности
6. Здоровье населения и качество жизни
7. Регламентация воздействия на биосферу
8. Экологическое право как метод сохранения современной биосферы

### 14.1.4. Темы рефератов

1. Показатели здоровья населения.
2. Инфекционные и паразитарные болезни.
3. Психическое здоровье населения.
4. Демографические показатели России.
5. Основные факторы преждевременной смертности населения.
6. Санитарно-эпидемиологическая деятельность и факторы, влияющие на здоровье.

### 14.1.5. Темы расчетных работ

1. Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов
2. Расчет экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов

### 14.1.6. Зачёт

1. Современное определение экологии
2. Задачи экологии как науки
3. Предмет, объект, методы экологии.
4. Биосфера, основные составляющие.
5. Понятие об экологических факторах (антропогенные, биотические, абиотические).
6. Источники антропогенного загрязнения окружающей среды.
7. Виды антропогенного загрязнения.
8. Последствия антропогенного воздействия на окружающую среду.
9. Загрязнение атмосферы.
10. Загрязнение гидросферы.
11. Загрязнение литосферы.
12. Кислотные дожди.
13. Изменение климата.

Согласована на портале № 25750

14. Влияние состояния окружающей среды на качество пищевых продуктов.

15. Токсикологическое действие выбросов промышленности и транспорта на организм человека.

16. Экологический мониторинг.

17. Экологическая экспертиза.

18. Экологический паспорт предприятия.

19. Природоохранное законодательство.

20. Экологические принципы природопользования.

21. Проблемы воспроизводства природной среды.

22. Экономические методы управления природоохранной деятельностью.

23. Перечень платежей за природопользование.

24. Методы управления качеством окружающей среды.

25. Материальное стимулирование в сфере природопользования.

26. Платность природных ресурсов, виды платы.

27. Платы за загрязнение окружающей среды.

28. Порядок определения экономического ущерба от промышленного загрязнения окружающей среды.

29. Раскройте содержание термина “устойчивое развитие” и перечислите основные показатели устойчивого развития, дайте к ним пояснения.

30. Перечислите известные вам виды ответственности за экологические правонарушения.

### 14.2. 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 14.

Таблица 14 – 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 исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 14.3. 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 доступ-

Согласована на портале № 25750

ная 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, 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 № 25750