

**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

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 ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
 Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**  
 Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**  
 Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**  
 Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**  
 Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**  
 Курс: **1**  
 Семестр: **1**  
 Учебный план набора 2014 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	6	6	часов
2	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
3	Всего контактной работы	10	10	часов
4	Самостоятельная работа	58	58	часов
5	Всего (без экзамена)	68	68	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	72	72	часов
			2.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 2  
 Зачет: 1 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

\_\_\_\_\_ Е. Г. Незнамова

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ

\_\_\_\_\_ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО

\_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. КСУП

\_\_\_\_\_ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

\_\_\_\_\_ Н. Н. Несмелова

Профессор кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

\_\_\_\_\_ В. М. Зюзьков

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

приобрести знания, умения и навыки практического применения основных законов экологии;

применить навыки самообразования в сфере изучения дисциплины экологии;

приобрести навыки использования методов защиты и профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.

### 1.2. Задачи дисциплины

– ознакомиться с методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;

– приобрести навыки использования методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

– приобрести навыки обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» (Б1.Б.7) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: История, Физика.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Научно-исследовательская работа, Правоведение, Философия.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

– ОК-9 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

– ПК-12 способностью обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производств;

– ПК-22 способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов экологии; основные методы защиты производственного персонала и населения от производственного травматизма, профессиональных заболеваний, приемы оказания первой помощи; основы обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производств.

– **уметь** применять законы экологии в профессиональной и бытовой сфере; применять приемы оказания первой помощи; обеспечивать экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производств.

– **владеть** способностью оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками обеспечения экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производств; навыками применения методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.

## 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
		1 семестр
Контактная работа (всего)	10	10

Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	6	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	58	58
Подготовка к контрольным работам	28	28
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	30
Всего (без экзамена)	68	68
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	72	72
Зачетные Единицы	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	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>1 семестр</b>					
1 Учение об экологических факторах. Популяционно-видовой уровень существования организмов. Организмы в сообществах и экосистемах. Современные экологические проблемы биосферы.	2	4	20	22	ОК-7, ОК-9, ПК-12, ПК-22
2 Основы экологического нормирования. Основные характеристики загрязняющих веществ. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма. Защита от токсикантов в повседневной жизни. Токсикологическое воздействие загрязняющих веществ на биоценозы и экосистемы	2		20	22	ОК-7, ОК-9, ПК-12, ПК-22
3 Защита наземно-воздушной среды обитания. Основы коррекции экологических ситуаций в эдафо- и литосфере. Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере.	2		18	20	ОК-7, ОК-9, ПК-12, ПК-22
Итого за семестр	6	4	58	68	
Итого	6	4	58	68	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Учение об экологических факторах. Популяционно-видовой уровень существования организмов. Организмы в сообществах и экосистемах. Современные экологические проблемы биосферы.	Понятие и классификации экологических факторов. Универсальные закономерности воздействия экологических факторов на организмы. Популяционно-видовой уровень существования организмов. Понятие и основные свойства популяции. Структура популяции. Популяции растений, животных, микроорганизмов. Динамика численности популяции и факторы, ее определяющие. Факторы динамики численности, типы динамики численности и экологические стратегии организмов. Основные свойства и показатели сообщества. Функции различных групп организмов в сообществах. Роль продуцентов, консументов, редуцентов. Экосистемы и их свойства. Экосистема и ее состав. Трофическая структура и продуктивность экосистем. Развитие и эволюция экосистем. Понятие биосферы. Основные растительные сообщества планеты и их современное состояние. Биомы и принципы их формирования. Краткие характеристики биомов. Пути повышения продуктивности фитоценозов и возможные экологические последствия. Применение удобрений. применение пестицидов. Биологические методы защиты растений. Генетическая модификация растений.	2	ОК-7, ОК-9
	Итого	2	
2 Основы экологического нормирования. Основные характеристики загрязняющих веществ. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма. Защита от токсикантов в	Основы экологического нормирования. Основные характеристики загрязняющих веществ. Нормирование атмосферного воздуха. Нормирование качества воды. Подходы к нормированию антропогенных нагрузок на экосистемы. Классы опасности токсичных веществ. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма. Защита от токсикантов в повседневной жизни. Виды воздействий токсикантов на организмы. Характеристика кривой "доза-	2	ОК-7, ОК-9, ПК-12, ПК-22

повседневной жизни. Токсикологическое воздействие загрязняющих веществ на биоценозы и экосистемы	эффект". Особенности систематического воздействия вредных веществ на организмы. Воздействие токсикантов на человека в бытовых условиях. Действия антидотов (противоядий) и первая помощь при отравлениях. Токсикологическое воздействие загрязняющих веществ на биоценозы и экосистемы.		
	Итого	2	
3 Защита наземно-воздушной среды обитания. Основы коррекции экологических ситуаций в эдафо- и литосфере. Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере.	Мероприятия, повышающие качество жизни на урбанизированных территориях. Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. Общетеchnологические мероприятия по защите атмосферы. Очистка воздуха от пылевых частиц. Нарушения ландшафтов промышленностью и их рекультивация. Воздействие техногенной деятельности человека на литосферу. рекультивация нарушенных территорий. Ветровая эрозия почв и принципы борьбы с ней. Водная эрозия почв и методы борьбы с ней. проблемы орошения и охрана почв от засоления.	2	ОК-7, ОК-9, ПК-12
	Итого	2	
Итого за семестр		6	

### 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
Предшествующие дисциплины			
1 История	+		
2 Физика	+	+	
Последующие дисциплины			
1 Безопасность жизнедеятельности	+	+	+
2 Научно-исследовательская работа	+		+
3 Правоведение		+	
4 Философия	+	+	

### 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

Компетенци и	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ОК-9	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-12	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест
ПК-22	+	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачет, Тест

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7, ОК-9
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7, ПК-12, ПК-22
Итого		4	

### 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
1 семестр				
1 Учение об экологических факторах. Популяционно-видовой уровень существования организмов. Организмы в сообществах и экосистемах. Современные экологические проблемы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7, ОК-9, ПК-12, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	10		
	Итого	20		

биосферы.				
2 Основы экологического нормирования. Основные характеристики загрязняющих веществ. Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма. Защита от токсикантов в повседневной жизни. Токсикологическое воздействие загрязняющих веществ на биоценозы и экосистемы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7, ОК-9, ПК-12, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	10		
	Итого	20		
3 Защита наземно-воздушной среды обитания. Основы коррекции экологических ситуаций в эдафо- и литосфере. Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОК-7, ОК-9, ПК-12, ПК-22	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	18		
	Выполнение контрольной работы	4	ОК-7, ПК-12, ПК-22, ОК-9	Контрольная работа
Итого за семестр		58		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		62		

#### **10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**

Не предусмотрено РУП.

#### **11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**

Рейтинговая система не используется.

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

##### **12.1. Основная литература**

1. Кузнецов, Л. М. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5402-9. До-



ступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/214CC1A5-SB7B-4581-9264-48AF629107F8/ekologiya> (дата обращения: 06.09.2018).

2. Незнамова Е.Г. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Незнамова.- Томск: ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 06.09.2018).

## **12.2. Дополнительная литература**

1. Учебное пособие по дисциплине «Экологическая токсикология» [Электронный ресурс]: Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование», 20.03.01 (280700) «Техносферная безопасность» / Незнамова Е. Г. - 2014. 56 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 06.09.2018).

2. Экологическая эпидемиология [Электронный ресурс]: Учебное пособие - Экологическая эпидемиология / Незнамова Е. Г. - 2015. 26 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 06.09.2018).

3. Основы коррекции и оздоровления ситуаций в трех средах [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Незнамова Е. Г. - 2016. 109 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 06.09.2018).

## **12.3. Учебно-методические пособия**

### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Незнамова Е. Г. Экология [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Е. Г. Незнамова, В.И. Туев. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 06.09.2018).

2. Незнамова Е.Г. Экология: электронный курс / Незнамова Е. Г. - Томск, ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.

### **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://ecportal.ru> - Всероссийский Экологический Портал
2. <http://www.sevin.ru/fundecology/mgunews.html> - Фундаментальная экология
3. <http://www.ecoinform.ru> – «Экоинформ» - информационно-аналитический портал
4. <http://portaleco.ru> – Экологический портал
5. <http://www.ecoindustry.ru> - Экология производства - научно-практический портал
6. <http://www.greeninfoonline.com> - GreenFILE – это ресурс, который ориентирован на всех, кто интересуется вопросами охраны окружающей среды и нуждается в научной информации
7. <https://www.nature.com-Nature>
8. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>

### **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 дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

##### **13.1.2. 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 зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеувеличителей 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. Экосистема обязательно включает в себя:
  - 1 абиотический компонент, биотический компонент, антропогенный компонент;
  - 2 биотоп, биоценоз;
  - 3 биогеоценоз, биотоп, экотоп;
  - 4 биотический компонент, антропогенный компонент.
2. Отношения между живыми организмами в сообществе:
  - 1 сводятся к конкуренции;
  - 2 включают положительные и отрицательные взаимодействия;
  - 3 включают только формы положительных взаимоотношений;
  - 4 включают конкуренцию и формы положительных взаимоотношений.
3. Экологический фактор:
  - 1 значимый для организма компонент среды;
  - 2 компонент среды, окружающий живой организм;
  - 3 компонент среды, обуславливающий эволюцию видов;
  - 4 обязательно антропогенный компонент среды.
4. Биомасса является показателем:
  - 1 прироста численности особей в популяции;
  - 2 продуктивности сообщества;
  - 3 определенной стадии развития сообщества;
  - 4 степени загрязнения сообщества
5. Особо опасными загрязняющими веществами являются:
  - 1 ртуть, свинец;
  - 2 оксид углерода, диоксид углерода;
  - 3 сажа, пыль;
  - 4 водород, азот.
6. Пестициды применяются в сельском и лесном хозяйстве:
  - 1 для борьбы с сорняками растений;
  - 2 для борьбы с вредными насекомыми;
  - 3 для удобрения сельхозземель;
  - 4 для защиты посевов от пожара.
7. Снижению загрязнения городского воздуха от автотранспорта способствует:
  - 1 строительство объектов высокой этажности, затрудняющих проветривание территории;
  - 2 строительство объездных дорог вблизи городских территорий;
  - 3 плотная застройка городских районов;
  - 4.плотная застройка селитебных районов

8. Органолептическими показателями качества воды являются:
- 1 запах, мутность, цветность;
  - 2 жесткость, вязкость;
  - 3 концентрации определенных химических веществ;
  - 4 температурный показатель.
9. Диоксины опасны для организмов:
- 1 медленной микробной деградацией;
  - 2 возможностью включения в пищевые цепи;
  - 3 возможностью аэрозольного переноса и попаданию в организм ингаляционным путем;
  - 4 раздражающим запахом.
10. Антропогенный фактор, это:
- 1 все виды воздействий человека на экосистемы;
  - 2 эволюционный процесс;
  - 3 воздействие животных на человека;
  - 4 расселение видов под воздействием деятельности человека.
11. К абиотическим факторам можно отнести:
- 1 выброс заводом аммиака;
  - 2 температуру воздуха;
  - 3 появление большого количества саранчи;
  - 4 вытаптывание растительности скотом при выпасе.
12. К группе тяжелых металлов относят:
- 1 золото, платину;
  - 2 хлор, бром, йод;
  - 3 свинец, ртуть, кадмий;
  - 4 медь, никель, кобальт.
13. Широкое использование в народном хозяйстве ПХБ (полихлорированных бифенилов) было обусловлено:
- 1 их высокой термостойкостью, химической стабильностью, диэлектрическими свойствами;
  - 2 их высокой бактерицидной способностью;
  - 3 отсутствием побочных эффектов — загрязнения окружающей среды при утилизации;
  - 4 отсутствием побочных эффектов — загрязнения окружающей среды при производстве.
14. Основным источником энергии для экосистем является:
- 1 механическая энергия антропогенного происхождения;
  - 2 биогенные вещества естественного происхождения, поступающие из глубинных слоев;
  - 3 энергия полезных ископаемых;
  - 4 солнечная энергия.
15. Высокая влажность воздуха усиливает эффект ряда токсических веществ, потому что:
- 1 способствует нарушению теплоотдачи организмом;
  - 2 способствует процессу кумуляции;
  - 3 ограничивает поступление вещества в организм;
  - 4 снижает общий уровень самочувствия человека.
16. Вынос плодородного слоя почвы по склону талыми водами носит название:
- 1 наводнения;
  - 2 водной эрозии;
  - 3 выветривания;
  - 4 ветровой эрозии.
17. Заповедник предполагает следующую структуру природопользования:
- 1 сезонную, всеми ресурсами;
  - 2 всесезонную, с целью рекреации;
  - 3 сезонную, для сбора дикоросов;
  - 4 запрет на все виды природопользования.
18. Токсическое действие монооксида углерода (CO) вызвано:
- 1 нарушением способности крови к переносу кислорода;
  - 2 воздействием на нервную систему;

- 3 воздействием на опорно-двигательный аппарат;
- 4 резким рефлекторным воздействием.

19. Защита населения от промышленных воздействий на территории города способствует созданию:

- 1 санитарно-защитных зон (СЗЗ) вокруг промобъектов;
- 2 строительство промобъектов в центральной части города;
- 3 создание конгломераций;
- 4 разветвленная сеть транспортных сообщений внутри города.

20. Кислотные дожди чаще всего являются результатом:

- 1 выброса оксидов серы, азота в атмосферу в результате работы промышленности;
- 2 поднятия со дна океанов сероводородных газов;
- 3 разрушения озонового экрана;
- 4 отсутствия лесных массивов на большой территории.

#### 14.1.2. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Экология – это:

- 1 наука об окружающей среде;
- 2 наука об отношениях организмов между собой и окружающей средой;
- 3 состояние окружающей среды;
- 4 отрасль биологии.

2. С антропогенной трансформацией экосистем обязательно связаны вопросы, рассматриваемые:

- 1 промышленной экологией;
- 2 общей экологией;
- 3 экологией наземных позвоночных;
- 4 эдафобиологией.

3. Фотопериодическая реакция – это:

- 1 ответ организма на изменение длины светового дня;
- 2 копирование поведения родителей;
- 3 повторяющиеся воздействие одних видов животных на другие
4. Механизмы адаптации к экологическому фактору могут не функционировать:
  - 1 в зоне оптимума фактора;
  - 2 в зоне пессимума фактора;
  - 3 в зоне нормальной жизнедеятельности
  - 4 в диапазоне толерантности.

5. К методам предочистки и первичной очистки воды относят методы:

- 1 механические;
- 2 физико-химические;
- 3 биологические.

6. Условием компоновки видов в сообщества можно считать:

- 1 возможность непрерывного поддержания круговорота веществ сложившимся составом;
- 2 невозможность поддержания круговорота веществ сложившимся составом;
- 3 наличие определенного вида ресурса в неограниченном количестве;
- 4 наличие определенного вида ресурса в ограниченном количестве.

7. Получение органических соединений из углекислого газа и воды – это основная функция:

- 1 продуцентов;
- 2 консументов;
- 3 редуцентов.

8. Кислородно-озоновый экран защищает организмы планеты:

- 1 от перегрева;
- 2 от излишних осадков;
- 3 от коротковолнового ультрафиолетового излучения;
- 4 от космического вакуума.

9. Умеренный выпас животных на пастбищах приводит:

1 к снижению биоразнообразия растений;

2 к снижению биомассы растений;

3 к стимуляции роста растений.

10. Поступление энергии в экосистему с солнечными лучами, выполнение работы и удаление энергии в форме тепла – это процесс:

1 прохождения потока энергии в экосистемах;

2 фотосинтеза в зеленых растениях;

3 сукцессионной смены сообществ.

11. Расставьте вещества по тексту  $\text{NaNO}_3$  (1),  $2\text{NH}_4$ (2),  $3\text{NO}_3$  (3)

Внесенные в почву органические и минеральные удобрения, содержащие соединения азота 1, превращаются в почве в нитраты 3, вместе с водой поступающие в растения. Там нитраты восстанавливаются до иона аммония 2, который включается в состав аминокислот и становится компонентом белков.

12. Пестициды применяются в сельском и лесном хозяйстве:

1 для борьбы с сорняками растений;

2 для борьбы с вредными насекомыми;

3 для удобрения сельхозземель;

4 для защиты посевов от пожара.

13. Вставьте нужную фразу:

В большинстве случаев требования к качеству вод в водоемах, используемых для рыбохозяйственных целей, по сравнению с требованиями для водных объектов хозяйственно-бытового назначения:

1 более жесткие;

2 менее жесткие;

3 равнозначные.

14. Параметром степени токсичности вещества является:

1 класс опасности вещества;

2 молекулярная масса молекулы;

3 вид химической связи в молекуле.

15. К первому классу опасности относятся вещества, имеющие ПДК<sub>м.р.</sub> мг/м<sup>3</sup>:

1 менее 0.1;

2 от 0.1 до 1.0;

3 от 1.0 до 10.0.

16. Тетрахлордibenзо-пара-диоксин (ТХДД):

1 принадлежит к классу бифенилов;

2 применялся как пестицид;

3 применялся в качестве химического оружия;

4 применяется в качестве лекарственного препарата.

17. Антидоты непрямого действия осуществляют:

1 антиоксидантную функцию;

2 воздействие антидота на токсикант;

3 воздействие антидота на рецептор.

18. ПАУ (полиароматические углеводороды) образуются:

1 при сгорании бытового мусора, листьев;

2 во время строительных работ с известью;

3 при использовании шлакоблочных конструкций.

19. Мероприятия по созданию шумозащитных полос из зеленых массивов:

1 способствуют снижению запыленности и загазованности воздуха защищаемых территорий;

2 способствуют повышению запыленности и загазованности воздуха защищаемых территорий;

3 только защищают от шума.

20. Электростатические силы лежат в основе работы:

- 1 электрофилтра;
- 2 матерчатого фильтр;а
- 3 «Циклона».

### 14.1.3. Темы контрольных работ

#### Экология

1. Наиболее простой и часто применяемый способ выделения из сточных вод грубо дисперсных примесей – это:
  - 1 отстаивание;
  - 2 коагулирование;
  - 3 флотация.
2. Эмульгированная нефть и нефтепродукты эффективно удаляются из воды методом:
  - 1 фильтрации;
  - 2 коагуляции;
  - 3 флотации.
3. В результате какого процесса очистки сточных образуется метан?
  - 1 аэробный биологический.
  - 2 анаэробный биологический.
  - 3 экстракция.
4. Недостатком озонирования при водоочистке является:
  - 1 неравномерность распределения озона в воде;
  - 2 кратковременность действия обеззараживания;
  - 3 способность к обесцвечиванию, дезодорации воды.
5. Система приемов по восстановлению нарушенных ландшафтов – это процесс:
  - 1 рекультивации земель;
  - 2 деградации земель;
  - 3 сукцессии.
6. Противоэрозионную устойчивость почв снижает:
  - 1 отсутствие растительного покрова;
  - 2 легкий механический состав почвы;
  - 3 наличие растительного покрова;
  - 4 тяжелый механический состав почвы .
7. Начальный этап засоления почвы при орошении состоит в следующем:
  - 1 орошаемые воды при фильтрации вызывают повышение уровня почвенно-грунтовых вод;
  - 2 орошаемые воды почти полностью используются растениями;
  - 3 избыток орошаемых вод полностью отводится системой дренажа.
8. Прямое целенаправленное действие токсикантов, приводящее к массовой гибели представителей определенных видов может проявляться при применении:
  - 1 пестицидов;
  - 2 удобрений;
  - 3 методов биологической борьбы
9. Если поступление вещества в организм превышает его выведение из организма наблюдается явление:
  - 1 адаптации;
  - 2 кумуляции;
  - 3 интоксикации;
  - 4 компенсации.
10. Результатом горения топлива является образование:
  - 1 оксидов углерода, азота, серы;
  - 2 азотной, фосфорной кислот;
  - 3 хлора, аммиака.

### 14.1.4. 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:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### **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 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, 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.