

**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: **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление в территориальных и структурно-функциональных социально-экономических системах**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2014 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	10	10	часов
4	Самостоятельная работа	94	94	часов
5	Всего (без экзамена)	104	104	часов
6	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1

Зачет: 2 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного 10.12.2014 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. АОИ

\_\_\_\_\_ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

\_\_\_\_\_ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)

\_\_\_\_\_ А. А. Сидоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Приобрести знания, умения и навыки в области основных положений экологии.

Применить навыки самообразования в сфере изучения дисциплины экологии.

Приобрести навыки разрабатывать социально-экономические проекты (программы развития), оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Ознакомиться с основными понятиями экологии.
- Изучить факторы влияния производственных циклов на окружающую среду.
- Научиться пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
- Освоить способность обосновывать принимаемые проектные решения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Экология» (Б1.В.ОД.18) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Концепции современного естествознания, Философия.

Последующими дисциплинами являются: Безопасность жизнедеятельности, Инновационные технологии государственного и муниципального управления, Социология.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-12 способностью разрабатывать социально-экономические проекты (программы развития), оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ;

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 в условиях чрезвычайных ситуаций
- **уметь** пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- **владеть** Навыком обоснования проектных решений, оценивать экономические, социальные, политические условия и последствия реализации государственных (муниципальных) программ.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная работа (всего)	10	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	94	94
Подготовка к контрольным работам	44	44
Самостоятельное изучение тем (вопросов)	50	50

теоретической части курса		
Всего (без экзамена)	104	104
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр					
1 Учение об экологических факторах. Популяционно-видовой уровень существования организмов.	1	2	12	13	ПК-12
2 Организмы в сообществах и экосистемах	1		12	13	ПК-12
3 Современные экологические проблемы биосферы	1		8	9	ПК-12
4 Основы экологического нормирования. Основные характеристики загрязняющих веществ.	1		12	13	ПК-12
5 Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма. Защита от токсикантов в повседневной жизни.	1		14	15	ПК-12
6 Токсикологическое воздействие загрязняющих веществ на биоценозы и экосистемы	1		10	11	ПК-12
7 Защита наземно-воздушной среды обитания	1		10	11	ПК-12
8 Основы коррекции экологических ситуаций в эдафо- и литосфере. Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере.	1		16	17	ПК-12
Итого за семестр	8	2	94	104	
Итого	8	2	94	104	

### 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

2 семестр			
1 Учение об экологических факторах. Популяционно-видовой уровень существования организмов.	Понятие и классификация экологических факторов. Классификации экологических факторов. Универсальные закономерности воздействия экологических факторов на организмы. 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.	1	ПК-12
	Итого	1	
2 Организмы в сообществах и экосистемах	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. Прохождение потока энергии в экосистеме. Развитие и эволюция экосистем.	1	ПК-12
	Итого	1	
3 Современные экологические проблемы биосферы	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.	1	ПК-12
	Итого	1	
4 Основы экологического нормирования. Основные характеристики загрязняющих веществ.	Нормирование атмосферного воздуха. Нормирование качества воды. Подходы к нормированию антропогенных нагрузок на экосистемы. Классы опасности токсичных веществ.	1	ПК-12
	Итого	1	
5 Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма. Защита от токсикантов в повседневной жизни.	Виды воздействий токсикантов на организмы. Характеристика кривой "доза-эффект". Особенности систематического воздействия вредных веществ на организмы. Воздействие токсикантов на человека в бытовых условиях. Действия антидотов (противоядий) и первая помощь при отравлениях.	1	ПК-12

	Итого	1	
6 Токсикологическое воздействие загрязняющих веществ на биоценозы и экосистемы	Экологические аспекты взаимодействия загрязняющих веществ с факторами среды. Перемещение и трансформация загрязняющих веществ в среде. Накопление загрязняющих веществ в живых системах. Последствия взаимодействия биосистем с токсикантами. Экотоксикодинамические эффекты. Возможные механизмы экотоксичности.	1	ПК-12
	Итого	1	
7 Защита наземно-воздушной среды обитания	Мероприятия, повышающие качество жизни на урбанизированных территориях. Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. Общетехнологические мероприятия по защите атмосферы. Очистка воздуха от пылевых частиц.	1	ПК-12
	Итого	1	
8 Основы коррекции экологических ситуаций в эдафо- и литосфере. Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере.	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.	1	ПК-12
	Итого	1	
Итого за семестр		8	

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

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

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Предшествующие дисциплины</b>								
1 Концепции современного естествознания	+	+	+		+	+		
2 Философия	+	+	+					
<b>Последующие дисциплины</b>								
1 Безопасность жизнедеятельности	+		+	+	+	+	+	+
2 Инновационные технологии государственного и муниципального управления			+	+	+	+	+	+
3 Социология		+	+		+			

#### 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
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-12	+	+	+	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
2 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-12
Итого		2	

#### 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
2 семестр				
1 Учение об экологических факторах. Популяционно-видовой уровень существования организмов.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
2 Организмы в сообществах и экосистемах	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
3 Современные экологические проблемы биосферы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	4	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		

	Итого	8		
4 Основы экологического нормирования. Основные характеристики загрязняющих веществ.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	12		
5 Основные закономерности воздействия токсикантов на живые системы на уровне организма. Защита от токсикантов в повседневной жизни.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	6		
	Итого	14		
6 Токсикологическое воздействие загрязняющих веществ на биоценозы и экосистемы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	10		
7 Защита наземно-воздушной среды обитания	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	6	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	10		
8 Основы коррекции экологических ситуаций в эдафо- и литосфере. Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ПК-12	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	16		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-12	Контрольная работа
Итого за семестр		94		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		98		



**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. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/214CC1A5-SB7B-4581-9264-48AF629107F8/ekologiya> (дата обращения: 30.08.2018).

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: 30.08.2018).

### **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. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

2. Экологическая эпидемиология [Электронный ресурс]: Учебное пособие - Экологическая эпидемиология / Незнамова Е. Г. - 2015. 26 с. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

3. Основы коррекции и оздоровления ситуаций в трех средах [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Незнамова Е. Г. - 2016. 109 с. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

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

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

1. Незнамова Е.Г. Экология [Электронный ресурс]: / Незнамова Е. Г. - Томск, ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

2. Незнамова Е. Г. Экология [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, 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: 30.08.2018).

#### **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://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 (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows
- OpenOffice (с возможностью удаленного доступа)

#### **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 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. Какая из перечисленных процедур может быть включена в экологический раздел программы социально-экономического развития территории для обеспечения защиты окружающей среды от накопления отходов?

- 1 рециклинг;
- 2 сидерация;
- 3 захоронение;
- 4 дампинг.

2. Какое воздействие на окружающую среду характерно для процесса добычи полезных ископаемых открытым способом?

- 1 провокация тектонических движений земной коры;
- 2 интенсивное загрязнение атмосферного воздуха прилегающих территорий крупнодисперсными частицами;
- 3 гибель прилегающих лесных массивов вследствие разрывов корневых систем;
- 4 изменение климата территории.

3. Какой показатель используется для санитарно-гигиенического нормирования состояния воздушной среды на рабочем месте в производственных помещениях?

- 1 предельно-допустимая концентрация вещества (ПДК) рабочей зоны;
- 2 предельно-допустимый выброс, сброс;
- 3 предельно-допустимая концентрация вещества в атмосферном воздухе (ПДК) среднесуточная;
- 4 ориентировочно-безопасный уровень воздействия.

4. Каким из способов устранения загрязнения воздуха на производстве обеспечивается высокая степень очистки отходящих газов?

- 1 прохождением воздуха через газораспределительную камеру;
- 2 использованием дополнительной вентиляции;
- 3 использованием отводящей трубы большой высоты;
- 4 применением батарейных циклонов.

5. С какого процесса обычно начинают очистку сточной воды на муниципальных водочистных сооружениях?

- 1 процеживание;
- 2 озонирование;
- 3 флотация;
- 4 адсорбция.

6. Какие из мероприятий являются оптимальными для сохранения экологического благополучия и социального комфорта населения при разработке стратегии экономического развития региона?

- 1 размещение экологически неблагоприятных производств на удаленных и труднодоступных территориях;
- 2 окончание всякой промышленной деятельности;
- 3 внедрение безотходных и малоотходных технологий на производствах;
- 4 увеличение объемов и глубины захоронения промышленных отходов в литосфере.

7. Какое оборудование применяется для решения задачи очистки пылевых и газовых выбросов мокрым способом на предприятии?

- 1 скруббер;
- 2 фильтр с решеткой;
- 3 песколовка;
- 4 нефтеловушка.

8. Какими эффектами оздоровления окружающей среды обладает наличие большого количества растительности в пределах производственной территории предприятия?

- 1 положительное эстетическое воздействие, защита от шумового и пылевого загрязнения;
- 2 положительное эстетическое воздействие;
- 3 защита от шумового загрязнения;
- 4 защита от пылевого загрязнения.

9. Вы формируете отчет о реализации экологической политики региона в части, касающейся воздействия на окружающую среду особо опасных веществ. По кругу каких веществ из представленного перечня Вам необходимо привести информацию в отчете?

- 1 ртуть, свинец;
- 2 оксид углерода, диоксид углерода;
- 3 сажа, пыль;
- 4 водород, азот.

10. В рамках разработки муниципальной программы по обеспечению экологической безопасности разрабатывается подпрограмма, касающаяся воздушной среды. Какое мероприятие следует отразить в ней для снижения загрязнения городского воздуха от автомобильного транспорта?

- 1 строительство объектов высокой этажности, затрудняющих проветривание;
- 2 строительство объездных дорог вблизи городских территорий;
- 3 строчную застройку городских территорий;
- 4 строительство заправочных станций за пределами городской территории.

11. Каким основным критерием следует руководствоваться при оценке степени токсичности веществ, сопровождающих производственный цикл?

- 1 объемами выбросов;
- 2 периодичностью выбросов;
- 3 классом опасности веществ;
- 4 климатическими условиями региона.

12. Какой из факторов следует считать наиболее вероятной причиной обострения эпидемиологической ситуации в городе по группе кишечных инфекций?

- 1 повреждение городского водозабора или распределительных систем водоснабжения;
- 2 пожары в лесных экосистемах;
- 3 повышенная влажность климата;
- 4 масштабное отключение электричества.

13. Какой из антропогенных факторов может способствовать сохранению стабильности со-

стояния окружающей среды?

- 1 процесс урбанизации;
- 2 создание крупных мясомолочных хозяйств;
- 3 высаживание древесных насаждений;
- 4 применение удобрений в агроэкосистемах.

14. Какой режим природопользования предполагает территория, имеющая статус заповедника?

- 1 сезонный, всеми природными ресурсами;
- 2 всесезонный, с целью плановых вырубок леса;
- 3 сезонный, для сбора дикоросов;
- 4 все виды природопользования на заповедной территории запрещены.

15. На территории зафиксированы факты выпадения кислотных осадков. Какой из факторов заслуживают особенно пристального внимания при поиске причин этого явления?

- 1 выделение со дна водоемов сероводорода;
- 2 выброс оксидов серы, азота в атмосферу в результате работы промышленных объектов, размещенных на территории;
- 3 отсутствие лесных массивов на большой территории;
- 4 резкое изменение температуры и скачки атмосферного давления на территории.

16. С целью повышения продуктивности агросистемы возможно увеличение доли вклада в общий энергопоток второстепенного источника энергии для экосистем этого типа. Какой это источник?

- 1 механическая энергия антропогенного происхождения;
- 2 биогенные вещества естественного происхождения, поступающие из глубинных слоев;
- 3 энергия полезных ископаемых;
- 4 солнечная энергия.

17. Мероприятия по снегозадержанию препятствуют выносу плодородного слоя почвы по склону тальными водами. Какое последствие такого выноса с высокой вероятностью проявятся в экосистеме без таких мероприятий через несколько лет?

- 1 наводнения;
- 2 образование оврагов;
- 3 вынос почвы ветром;
- 4 снижение влажности почвы.

18. Необходимо оценить продуктивность пригородной рекреационной территории. Какие из перечисленных видов составляют первое звено пищевой цепи в экосистеме и обеспечивают первичную продукцию?

- 1 травянистые растения, деревья;
- 2 микроорганизмы почвы;
- 3 грибы;
- 4 млекопитающие.

19. В связи с какой характеристикой аэробной биологической очистке водоемов должно уделяться большое внимание?

- 1 использование естественных факторов среды без химикатов;
- 2 высокая эффективность;
- 3 высокая скорость;
- 4 использование слаботоксичных химических компонентов.

20. На знании каких характеристик охраняемых организмов должны основываться государственные проекты по сохранению соответствующих видов ?

- 1 диапазонов толерантности вида по основным факторам среды;
- 2 эволюционного прошлого;
- 3 способности организмов к мутационной изменчивости;
- 4 распределению морфогенетических особенностей особей в популяциях

#### 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 воздействия 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 сообщество 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;
- 2 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 электрофильтра;
- 2 матерчатого фильтра;
- 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 вод 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 даль-



нейшего 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.