

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ Кубышкина А.В.  
«11 » мая 2022 г.

Технологии исследования взаимодействия природных и природно-  
техногенных систем  
(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
Профиль Исследование природно-техногенных систем

Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Общая трудоемкость	6 з.е.
Часов по учебному плану	216

Брянская область

2022

Программу составил(и):

д.т.н., доцент Василенков С.В. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Байдакова Е.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины Технологии исследования взаимодействия природных и природно-техногенных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02

Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 686

составлена на основании учебного плана 2022 года набора

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Исследование природно-техногенных систем

утвержденного Учёным советом вуза от 11.05.2022 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра природообустройства и водопользования

Протокол от 11.05.2022 г. протокол № 10

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Байдакова Е. В.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью является формирование у студентов систематизированных знаний о методах и технологиях исследования функционирования природно-техногенных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.04

Требуется обязательный уровень подготовки, соответствующий основной образовательной программе подготовки бакалавра. Студент-магистрант должен уметь получать и использовать информацию из различных источников, используя различные средства и методы, интерпретировать полученные данные для формирования суждений по профессиональным и социальным проблемам, а также стремиться соответствовать установленным стандартам или превосходить их.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Исследование взаимодействия природных и природно-техногенных систем.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОК-4: Способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности**

**Знать:** как самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**Уметь:** самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**Владеть:** Способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

**ПК-9: Способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования**

**Знать:** как проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

**Уметь:** проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

**Владеть:** Способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Курс 1				Курс 2				Курс 3		Итого		
	Установочная сессия		Сессия 1		Сессия 2		Сессия 1		Сессия 2				
					УП	РПД	УП	РПД			УП	РПД	
Лекции							2	2				2	2
Лабораторные													
Практические				2	2	8	8					10	10
КСР													
Прием зачета						0,20	0,20					0,20	0,20
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)				2	2	10,20	10,20					12,20	12,20
Сам. работа				34	34	96	96					130	130
Контроль						1,8	1,8					1,8	1,8
Итого				36	36	108	108					144	144

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ темы	Наименование и содержание лекции	Семестр /курс	часы	Компетенции
	<b>Раздел 1. Общие сведения о природно-техногенных системах</b>			
1.1	Виды ПТК и инженерных систем природообустройства. Нормативно-правовая база создания и функционирования ПТК ./Лек/	1/1	1	ПК-9
1.2	Виды ПТК и инженерных систем природообустройства. Нормативно-правовая база создания и функционирования ПТК /Ср/	1/1	10	ПК-9
1.3	Анализ структурных элементов ПТК на примере инженерно-мелиоративных систем /Пр /	1/1	1	ОК-4 ПК-9
1.4	Анализ структурных элементов ПТК на примере инженерно-мелиоративных систем /Ср /	1/1	10	ОК-4 ПК-9
1.5	Основные виды ПТК в области природообустройства и их структурная характеристика /Лек /	1/1	1	ПК-9
1.6	Основные виды ПТК в области природообустройства и их структурная характеристика /Ср /	1/1	10	ПК-9
1.7	Трансформация природной геосистемы при создании и формировании ПТК и анализ его воздействий на природные объекты /Пр /	1/1	1	ПК-9
1.8	Трансформация природной геосистемы при создании и формировании ПТК и анализ его воздействий на природные объекты/Ср /	1/1	10	ПК-9
	<b>Раздел 2. Особенности функционирования ПТК и их техногенное воздействие на природные геосистемы</b>			
2.1	Особенности и основные природные процессы функционирования ПТК /Ср /	1/1	10	ПК-9

2.2	Техногенные воздействия ПТК на окружающую среду /Пр /	1/1	1	ПК-9
2.3	Техногенные воздействия ПТК на окружающую среду /Ср /	1/1	10	ПК-9
2.4	Устойчивость природно-техногенных систем /Ср /	1/1	10	ПК-9
2.5	Установление зон влияния ПТК /Пр /	1/1	1	ПК-9
2.6	Установление зон влияния ПТК/Ср /	1/1	10	ПК-9
2.7	Прогнозирование основных воздействий ПТК /Пр /	1/1	1	ПК-9
2.8	Прогнозирование основных воздействий ПТК /Ср /	1/1	10	ПК-9
	<b>Раздел 3. Методы исследования природно- техногенных систем</b>			
3.1	Основы моделирования ПТК /Ср /	1/1	10	ОК-4 ПК-9
3.2	Основы мониторинга ПТК /Пр /	1/1	2	ОК-4 ПК-9
3.3	Основы мониторинга ПТК /Ср /	1/1	10	ОК-4 ПК-9
3.4	Основные типы технологий исследования: линейные, циклического исследования, параллельные, адаптивные/Пр/	1/1	2	ОК-4 ПК-9
3.5	Основные типы технологий исследования: линейные, циклического исследования, параллельные, адаптивные/Ср /	1/1	10	ОК-4 ПК-9
3.6	Основы моделирования гидравлических процессов функционирования ПТК /Пр /	1/1	1	ПК-9
3.7	Основы моделирования гидравлических процессов функционирования ПТК/Ср /	1/1	10	ПК-9
3.8	Приём зачёта с оценкой /К/	1/1	0,2	ПК-9

Реализация программы предусматривает и предполагает использование традиционной активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях.

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **5.1.Контрольные вопросы**

1. Природно-техногенные системы и комплексы (ПТК)
2. Нормативно-правовая база создания и функционирования ПТК.
3. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
4. Этапы создания и функционирования ПТК.
5. Нормативно-правовая база регулирования проблем ПО.
6. Основные виды ПТК природообустройства.
7. Инженерные системы техногенного блока ПТК при природообустройстве и водопользовании (ВП) и их функциональные особенности: - системы инженерно-мелиоративные; инженерно-экологические, природоохранные; системы

- рекультивации земель; системы регулирования речного стока; системы водоснабжения, обводнения и пр. .
8. Природные процессы функционирования ПТК: движение воздушных масс, почвенной влаги и подземных вод; энергетические потоки; геохимический круговорот веществ; биотический круговорот веществ.
  9. Биогеохимические барьеры.
  10. Техногенные воздействия ПТК, критерии и факторы устойчивости геосистем.
  11. Устойчивость техноприродных систем и повышение её.
  12. Оценка воздействия техногенных блоков ПТК (объектов ПО и ВП) на природные компоненты ландшафтов: почвенный и растительный покров; гидрогеологический режим; водные объекты и пр. .
  13. Методы долгосрочного прогнозирования функционирования ПТК.
  14. Оценка воздействия водохозяйственных ПТК на окружающую среду и природные ландшафты:
  15. Установление зон влияния в/х ПТК.
  16. Оценка воздействия мелиоративной системы на гидрогеологический режим прилегающей территории.
  17. Оценка воздействия на мелиорируемые торфяники.
  18. . Оценка химического загрязнения водных ресурсов.
  19. Моделирование элементов ПТК и природно-техногенных процессов функционирования.
  20. Мониторинг ПТК и процессов их функционирования.
  21. Оценка состояния и методы долгосрочного прогнозирования функционирования ПТК.
  22. Требования к проектам ПО и ВП, основы экологической экспертизы проектов.
  23. Основные типы технологий исследования: линейные,
  24. Основные типы технологий исследования: циклического исследования,
  25. Основные типы технологий исследования: параллельные, адаптивные

## 5.2 Фонд оценочных средств

Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

№	Наименование	Кол-во
1	Голованов А.И. Природообустройство: уч. для вузов – М.: КолосС, 2008	5
2	Гривко, Е. В. Оценка степени антропогенной преобразованности природно-техногенных систем : учеб. пособие / О. С. Ишанова, Е. В. Гривко .— Оренбург : ОГУ, 2013 .— ISBN 978-5-4417-0218-8 <a href="http://rucont.ru/efd/225097">http://rucont.ru/efd/225097</a>	ЭБС

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во
1.	Кашников В.И. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2007. № 1. С. 52-56. <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=9587887">http://elibrary.ru/item.asp?id=9587887</a>	ЭБС
2	Зинюков Ю.М. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. 2009. № 2.	ЭБС

	C. 169-179. <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=13060646">http://elibrary.ru/item.asp?id=13060646</a>	
3	Курейчик В.В., Курейчик В.В. ОБЗОР И АНАЛИЗ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ, ИНСПИРИРОВАННЫХ ПРИРОДНЫМИ СИСТЕМАМИ Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. 2013. № 2 (13). С. 10-22. <a href="http://elibrary.ru/query_results.asp?pagenum=1">http://elibrary.ru/query_results.asp?pagenum=1</a>	ЭБС
4	Мидоренко Д.А., Краснов В.С. Мониторинг водных ресурсов: Учебное пособие. - Тверь: Тверской гос. ун-т, 2009. - 77 с. <a href="http://window.edu.ru/resource/893/77893">http://window.edu.ru/resource/893/77893</a>	ЭБС

### 6. 1.3 Методические указания

1	Лукин М.В., Гоньшаков Н.Г. Методические указания к самостоятельной работе магистров. Институт инновационных технологий 2013г <a href="http://www.vlsu.ru/fileadmin/Kadry...2.../14-2-5-09_2013_Techn_rukovodstvo_P_i_R.pdf">www.vlsu.ru/fileadmin/Kadry...2.../14-2-5-09_2013_Techn_rukovodstvo_P_i_R.pdf</a>	ЭБС
---	--	-----

### 6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»  
 Профессиональная справочная система «Техэксперт»  
 Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>  
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>  
 Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>  
 Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>  
 Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>  
 Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian  
 Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian  
 Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian  
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart  
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart  
 Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart  
 Офисное программное обеспечение OpenOffice  
 Офисное программное обеспечение LibreOffice  
 Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11  
 Программа для просмотра PDF Foxit Reader

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Аудитория №3-128. Специальное помещение, представляющее собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа. Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации для большой аудитории. Для проведения лекционных занятий имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (стендов, макетов, плакатов и пр.), которые обеспечивают тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Аудитория обеспечивает проведение: лекционных и практических занятий по курсу дисциплины «Технология исследования природно-техногенных систем.», групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена:

а) Комплект лабораторного химического оборудования для определения кислотности воды, содержания ионов калия, азота, фосфора.

б) Прибор для определения минерализации питьевой воды.

в) Дозиметр для измерения ионизирующего излучения ( $\gamma$ -лучей).

г) Радиометр для определения удельной и объемной активности различных материалов.

д) Комплект оборудования по исследованию хода эвапотранспирации и определению констант ППВ, ВРК.

е) Система капельного орошения в полевых условиях.

7.2 Аудитория №1-15. Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) – оснащено компьютерами с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине:

**«Технологии исследования природно-техногенных систем»**

Направление подготовки: **20.04.02 Природообустройство и водопользование**  
Профиль: **Исследование природно-техногенных систем**  
Квалификация (степень) выпускника: **магистр**  
Форма обучения: **заочная**

Брянская область  
2018 г.

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО «Технологии исследования природно-техногенных систем»
  - 2.2. Процесс формирования компетенции в дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем»
  - 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
  - 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
  - 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование  
 Профиль: Исследование природно-техногенных систем  
 Дисциплина: «Технологии исследования природно-техногенных систем»  
 Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой и экзамен

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИИ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Технологии исследования природно-техногенных систем» направлено на формировании следующих компетенций:

#### общекультурных компетенций (ОК):

**ОК-4:** Способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

#### профессиональных компетенций (ПК):

**ПК-9:** Способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем»

№ раздела	Наименование разделов	3.1	3.2	У.1	У.2	Н.1	Н.2
1	Общие сведения о природно-техногенных системах	+		+			
2	Особенности функционирования ПТК и их техногенное воздействие на природные геосистемы	+					
3	Методы исследования природно- техногенных систем	+	+		+		

**Сокращения:** З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем»

ОК -4: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.					
Знать (3.1)		Уметь (У .1)		Владеть (Н.1)	
Как самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в	лекции разделов №1;2;3;5;6	самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и использовать их в	Практические работы раздела № 1 (1,2) Практические работы раздела № 2 (№1-2) Практические работы	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, обучаться новым методам исследования и	Практически работы раздела № 1 (1,2) Практически работы раздела № 2 (№ 3) Практически работы

практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.		практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности..	раздела № 3 (№1-5)	использовать их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности..	раздела № 3 (№1-5)
<b>ПК-9: способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования:</b>					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
Как проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования:	лекции разделов №4;7;8;10	проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования:	практические работы разделов № 4-8	способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования:	практические работы разделов № 7; 10 -самостоятельная работа разделов № 4;7;8;10

### **3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

#### **3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины**

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме дифференцированного зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Компетенции	Оценочное ср-во
1	Общие сведения о природно-техногенных системах	Виды ПТК и инженерных систем природообустройства. Нормативно-правовая база создания и функционирования ПТК Анализ структурных элементов ПТК на примере инженерно-мелиоративных систем	ОК-4 ПК-9	Вопрос на зачете 1...5

2	Особенности функционирования ПТК и их техногенное воздействие на природные геосистемы	Особенности и основные природные процессы функционирования ПТК Техногенные воздействия ПТК на окружающую среду	ОК-4 ПК-9	Вопрос на зачете 6...10
3	Методы исследования природно-техногенных систем	Основы моделирования ПТК Основы мониторинга ПТК	ОК-4 ПК-9	Вопрос на зачете 11...12

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Компетенции	Оценочное ср-во
1	Общие сведения о природно-техногенных системах	Основные виды ПТК в области природообустройства и их структурная характеристика Трансформация природной геосистемы при создании и формировании ПТК и анализ его воздействий на природные объекты	ОК-4 ПК-9	Вопрос на зачете 13...15
2	Особенности функционирования ПТК и их техногенное воздействие на природные геосистемы	Устойчивость природно-техногенных систем Установление зон влияния ПТК Прогнозирование основных воздействий ПТК	ОК-4 ПК-9	Вопрос на зачете 16...20
3	Методы исследования природно-техногенных систем	Основные типы технологий исследования: линейные, циклического исследования, параллельные, адаптивные Основы моделирования гидравлических процессов функционирования ПТК	ОК-4 ПК-9	Вопрос на зачете 21...25

## **Перечень вопросов к дифференцированному зачету и экзамену по дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем»**

1. Природно-техногенные системы и комплексы (ПТК)
2. Нормативно-правовая база создания и функционирования ПТК.
3. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
4. Этапы создания и функционирования ПТК.
5. Нормативно-правовая база регулирования проблем ПО.
6. Основные виды ПТК природообустройства.
7. Инженерные системы техногенного блока ПТК при природообустройстве и водопользовании (ВП) и их функциональные особенности: - системы инженерно-мелиоративные; инженерно-экологические, природоохранные; системы рекультивации земель; системы регулирования речного стока; системы водоснабжения, обводнения и пр. .
8. Природные процессы функционирования ПТК: движение воздушных масс, почвенной влаги и подземных вод; энергетические потоки; геохимический круговорот веществ; биотический круговорот веществ.
9. Биогеохимические барьеры.
10. Техногенные воздействия ПТК, критерии и факторы устойчивости геосистем.
11. Устойчивость техноприродных систем и повышение её.
12. Оценка воздействия техногенных блоков ПТК (объектов ПО и ВП) на природные компоненты ландшафтов: почвенный и растительный покров; гидрогеологический режим; водные объекты и пр. .
13. Методы долгосрочного прогнозирования функционирования ПТК.
14. Оценка воздействия водохозяйственных ПТК на окружающую среду и природные ландшафты:
15. Установление зон влияния в/х ПТК.
16. Оценка воздействия мелиоративной системы на гидрогеологический режим прилегающей территории.
17. Оценка воздействия на мелиорируемые торфяники.
18. Оценка химического загрязнения водных ресурсов.
19. Моделирование элементов ПТК и природно-техногенных процессов функционирования.
20. Мониторинг ПТК и процессов их функционирования.
21. Оценка состояния и методы долгосрочного прогнозирования функционирования ПТК.
22. Требования к проектам ПО и ВП, основы экологической экспертизы проектов.
23. Основные типы технологий исследования: линейные,
24. Основные типы технологий исследования: циклического исследования,
25. Основные типы технологий исследования: параллельные, адаптивные

### **Критерии оценки компетенций**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем» проводится в соответствии с Уставом ВУЗа, положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 1 семестре в форме диф.зачета, в 1 семестре в форме экзамена.

Студенты допускаются к экзамену (зачету) по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех практических заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене (зачете) носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене (зачете);
- результатами тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических и лабораторных занятиях и т.п.

Оценка	Критерии (ПК-1, ПК-3, ПК-13, ПК-16)
«зачтено»	- Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента.
«не зачтено»	- При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Технологии исследования природно-техногенных систем»

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц.активности} = \frac{\text{Пр.активн.}}{\text{Пр.общее}} \cdot 6 \quad (1)$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр.активн* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр.общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Активная работа на лабораторных занятиях учитывает процент выполнения лабораторной работы и защиту отчета по ней. Оценивается действительным числом в интервале от 1 до 3 по формуле 1.

Общее количество баллов, полученное за выполнение и защиту лабораторных работ (отчета) может составлять 24 балла.

<u>оценка</u>	<u>Критерии</u>
«отлично» (3 баллов)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
«хорошо» (2 балла)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
«удовлетворительно» (1 балла)	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

Активность самостоятельной работа предусматривает написание реферата и доклад на практическом занятии. Оценивается действительным числом в интервале от 0 до 5 по формуле

<u>Оценка</u>	<u>Критерии</u>
«отлично» (5 баллов)	1) <u>полное раскрытие вопроса;</u> 2) <u>указание точных названий и определений;</u> 3) <u>правильная формулировка понятий и категорий;</u> 4) <u>самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме;</u>
«хорошо» (4 балла)	1) <u>недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;</u> 2) <u>несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения;</u>
«удовлетворительно» (3 балла)	1) <u>отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников;</u> 2) <u>наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий</u>
«неудовлетворительно» (0)	1) <u>нераскрытые темы;</u> 2) <u>большое количество существенных ошибок;</u> 3) <u>отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок др.</u>

Максимальное число баллов за активность может составлять – 35.

С целью оперативного и объективного контроля знаний, в том числе итогового, разработаны графические тесты по различным разделам и темам дисциплины.

Тесты составлены на бумажных и электронных носителях (компьютерная версия). В предлагаемых блоках тестов необходимо выбрать правильный ответ: на бланках обвести кружочком, а на мониторах компьютеров нажать курсором кнопку правильного ответа. В компьютерной версии тестирования составлена программа, которая по результатам ответов учащихся оперативно выводит на монитор результирующую оценку по знаниям данного раздела. Соответствие процента правильных ответов в тесте выставяемой оценке (компьютерная версия) зависит от процента правильных ответов. Оценка до 50% неудовлетворительно; до 70% удовлетворительно; до 90% хорошо; выше 90% отлично.



Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} \times 4 \quad (2)$$

где *Оц.тестир.* - оценка за тестирование.

*Максимальная оценка*, которую студент может получить за тестирование равна 4.

*Оценка* за зачет ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

*Общая оценка* знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц.тестир} + \text{Оц.экзамен} \quad (3)$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25, «зачтено» - 25- 11 баллов, «не зачтено» - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

### Оценивание студента на зачете

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются: «зачтено» - 25-11, «не зачтено» - 10-0.

Оценка	Баллы	Критерии (ПК-1, ПК-3, ПК-13, ПК-16)
«зачтено»	25-21	<u>- Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов</u>
	20-16	<u>- Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента</u>
	15-11	<u>- Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой</u>
«не зачтено»	10-0	<u>- При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</u>

### Оценивание студента на экзамене

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.

Оценка	Баллы	Критерии (ПК-1, ПК-3, ПК-13, ПК-16)
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его. не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его. не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	-Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы

	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине «Технологии исследования природно-техногенных систем»

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Общие сведения о природно-техногенных системах	Виды ПТК и инженерных систем природообустройства. Нормативно-правовая база создания и функционирования ПТК Анализ структурных элементов ПТК на примере инженерно-мелиоративных систем	ОК-4 ПК-9	Опрос Письменное тестирование	1
2	Особенности функционирования ПТК и их техногенное воздействие на природные геосистемы	Особенности и основные природные процессы функционирования ПТК Техногенные воздействия ПТК на окружающую среду	ОК-4 ПК-9	Опрос Письменное тестирование	1
3	Методы исследования природно-техногенных систем	Основы моделирования ПТК Основы мониторинга ПТК	ОК-4 ПК-9	Опрос Письменное тестирование	1

\*\* - устный опрос (индивидуальный); контрольные письменные работы; письменное тестирование; компьютерное тестирование; защита работ (лабораторной работы).

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	Кол-во
1	Общие сведения о природно-техногенных системах	Основные виды ПТК в области природообустройства и их структурная характеристика Трансформация природной геосистемы при создании и формировании ПТК и анализ его воздействий на природные объекты	ОК-4 ПК-9	Опрос Письменное тестирование	1
2	Особенности функционирования ПТК и их техногенное воздействие на природные геосистемы	Устойчивость природно-техногенных систем Установление зон влияния ПТК Прогнозирование основных воздействий ПТК	ОК-4 ПК-9	Опрос Письменное тестирование	1
3	Методы исследования природно-техногенных систем	Основные типы технологий исследования: линейные, циклического исследования, параллельные, адаптивные Основы моделирования гидравлических процессов функционирования ПТК	ОК-4 ПК-9	Опрос Письменное тестирование	1

\*\* - устный опрос (индивидуальный); контрольные письменные работы; письменное тестирование; компьютерное тестирование; защита работ (лабораторной работы).

### Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 20 \quad (4)$$

Где *Оц.тестир*, - оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.

### Тесты для текущего контроля

*по дисциплине: «Технологии исследования природно-техногенных систем»*

1. Модель в широком понимании -

а) это образ, в том числе условный или мысленный, или прообраз (образец) какого-либо объекта или системы объектов («оригинала» данной модели), используемый при определённых условиях в качестве их «заместителя» или «представителя» (+)

б) совокупность объектов, свойства которых и отношения между которыми удовлетворяют данным аксиомам, в терминах которых эти объекты описываются

в) описание на языке некоторой научной теории.

2. Моделирование это

а) метод исследования сложных объектов, явлений и процессов путем их упрощения или имитирования и основанный на теории подобия (+)

б) выяснение или воспроизведение свойств какого-либо объекта, процесса или явления с помощью другого объекта, процесса или явления — его «модели».

3. Моделью Земли служит

а) глобус (+)

б) экран планетария

4. Понятие «Модель» используется

а) используется с целью получения объяснений различных явлений

б) для предсказания интересующих исследователя явлений. (+)

5. Свойствами рефлексивности: обладают модели:

- любая система есть своя собственная модель;(+)

- любая система есть модель каждой своей модели, то есть оригинал и модель могут меняться ролями;

- модель модели есть модель исходной системы

6. Свойствами симметричности обладают модели:

- любая система есть своя собственная модель;

- любая система есть модель каждой своей модели, то есть оригинал и модель могут меняться ролями; (+)

- модель модели есть модель исходной системы

7. Свойствами транзитивности обладают модели:

- любая система есть своя собственная модель;

- любая система есть модель каждой своей модели, то есть оригинал и модель могут меняться ролями;

- модель модели есть модель исходной системы (+)

8. Классификация моделей по физическим или натурным способам применения:

– изучение объектов в уменьшенном масштабе или процессов в ускоренном виде;(+)

– основанные на аналогии (в более точных терминах — изоморфизме) явлений, имеющих различную физическую природу, но описываемых одинаковыми математическими (дифференциальными, алгебраическими или какими-либо другими) уравнениями;

– представляют собой программы для ЭВМ, предназначенные для определения различных параметров изучаемых процессов, объектов и явлений, и основанные на данных наблюдений и/или сформулированных математически или статистически законах развития процессов и явлений.

9. Классифицируются модели по аналоговым способам применения:

– физические аналоги изучаемых объектов в уменьшенном масштабе или процессов в ускоренном виде;

– основанные на аналогии (в более точных терминах — изоморфизме) явлений, имеющих различную физическую природу, но описываемых одинаковыми математическими (дифференциальными, алгебраическими или какими-либо другими) уравнениями;(+)

– представляют собой программы для ЭВМ, предназначенные для определения различных параметров изучаемых процессов, объектов и явлений, и основанные на данных наблюдений и/или сформулированных математически или статистически законах развития процессов и явлений.

#### 10. Классифицируются модели по математическим способам применения:

– физические аналоги изучаемых объектов в уменьшенном масштабе или процессов в ускоренном виде;

– основанные на аналогии (в более точных терминах — изоморфизме) явлений, имеющих различную физическую природу, но описываемых одинаковыми математическими (дифференциальными, алгебраическими или какими-либо другими) уравнениями;

– представляют собой программы для ЭВМ, предназначенные для определения различных параметров изучаемых процессов, объектов и явлений, и основанные на данных наблюдений и/или сформулированных математически или статистически законах развития процессов и явлений. (+)

#### 11. Натурные модели в мелиорации и природообустройстве:

– уменьшенные копии плотин, каналов, гидроузлов и других сооружений, с помощью которых изучаются закономерности движения воды в них, изменения их геометрических форм, свойств т. д. (+)

- модели базируются на подобию законов движения влаги в почве, подстилающих грунтах, материалах тел плотин и электрического тока в различных проводящих системах. Метод создания этих моделей называется «электрогидродинамической аналогией (ЭГДА) или метод электромоделирования. Применяется этот метод обычно для построения гидродинамических сеток и прогнозирования изменения уровня грунтовых вод под воздействием подпора от водохранилищ, каналов. Исследования обычно проводят с помощью электроинтегратора и сеточных интеграторов типа ЭГДА 9/60, МСМ-1 и др.

#### 12. Аналоговые модели в мелиорации и природообустройстве:

– уменьшенные копии плотин, каналов, гидроузлов и других сооружений, с помощью которых изучаются закономерности движения воды в них, изменения их геометрических форм, свойств т. д.

- модели базируются на подобию законов движения влаги в почве, подстилающих грунтах, материалах тел плотин и электрического тока в различных проводящих системах. (+)

#### 13. Техногенные объекты можно разделить на технические устройства и сооружения

– точечные, локальные объекты (скважина, шлюз-регулятор на канале, насосная станция); (+)

– протяженные и разветвлённые объекты, связывающие устройства и сооружения (каналы, дренажная и дорожная сети, сети водоснабжения и водоотведения и пр.);

– комплекс разнообразных сооружений и инженерных сетей, расположенных на определённой территории и функционирующих в соответствии с единой задачей (инженерно-экологическая система, водохранилищный гидроузел).

#### 14. Комплекс инженерных сетей

- протяженные и разветвлённые объекты, связывающие устройства и сооружения (каналы, дренажная и дорожная сети, сети водоснабжения и водоотведения и пр.);
- комплекс разнообразных сооружений и инженерных сетей, расположенных на определённой территории и функционирующих в соответствии с единой задачей (инженерно-экологическая система, водохранилищный гидроузел).(+)
- комплекс разнообразных сооружений и инженерных сетей, расположенных на определённой территории и функционирующих в соответствии с единой задачей (инженерно-экологическая система, водохранилищный гидроузел).

#### 15. Что входит в комплекс технических систем:

- протяженные и разветвлённые объекты, связывающие устройства и сооружения (каналы, дренажная и дорожная сети, сети водоснабжения и водоотведения и пр.);
- комплекс разнообразных сооружений и инженерных сетей, расположенных на определённой территории и функционирующих в соответствии с единой задачей (инженерно-экологическая система, водохранилищный гидроузел).(+)
- комплекс разнообразных сооружений и инженерных сетей, расположенных на определённой территории и функционирующих в соответствии с единой задачей (инженерно-экологическая система, водохранилищный гидроузел).(+)

#### 16. Определение регулирующей подсистемы:

- инженерные сети, подводящие либо отводящие вещество; они должны оптимально покрывать площадь. Примеры: вертикальный дренаж, создающий условия для очистки земель от нефтепродуктов; сеть дренажных и газоотводных трубок для отвода фильтрата и биогаза из пласта отходов на полигоне ТБО (+)
- сеть коллекторов в осушительной и канализационной сети, магистральные и распределительные каналы и трубопроводы.
- дамба обвалования для защиты территории от затопления, нагорные и ловчие каналы по границам осушаемой площади

#### 17. Определение проводящей подсистемы

- инженерные сети, подводящие либо отводящие вещество; они должны оптимально покрывать площадь. Примеры: вертикальный дренаж, создающий условия для очистки земель от нефтепродуктов; сеть дренажных и газоотводных трубок для отвода фильтрата и биогаза из пласта отходов на полигоне ТБО
- сеть коллекторов в осушительной и канализационной сети, магистральные и распределительные каналы и трубопроводы. (+)
- дамба обвалования для защиты территории от затопления, нагорные и ловчие каналы по границам осушаемой площади

#### 18. Определение ограждающей подсистемы

- инженерные сети, подводящие либо отводящие вещество; они должны оптимально покрывать площадь. Примеры: вертикальный дренаж, создающий условия для очистки земель от нефтепродуктов; сеть дренажных и газоотводных трубок для отвода фильтрата и биогаза из пласта отходов на полигоне ТБО
- сеть коллекторов в осушительной и канализационной сети, магистральные и распределительные каналы и трубопроводы.
- дамба обвалования для защиты территории от затопления, нагорные и ловчие каналы по границам осушаемой площади (+)

19. Заборные и сбросные подсистемы это

- это водозаборы, водовыпуски (+)
- сооружения на каналах , насосные станции, плотины, водосбросы.
- очистные сооружения и биоплато, опреснители поливной воды, поля фильтрации, песколовки в каналах и пр.

20. Гидротехнические сооружения это

- это водозаборы, водовыпуски
- сооружения на каналах , насосные станции, плотины, водосбросы (+)
- очистные сооружения и биоплато, опреснители поливной воды, поля фильтрации, песколовки в каналах и пр.

21. Подсистемы обеспечения экологической безопасности это

- это водозаборы, водовыпуски
- сооружения на каналах , насосные станции, плотины, водосбросы
- очистные сооружения и биоплато, опреснители поливной воды, поля фильтрации, песколовки в каналах и пр.(+)

22. Подсистемы мониторинга, контроля и автоматизации это:

обеспечение прямой (само воздействие) и обратной (восприятие и анализ ответных реакций) связи при управлении ПТК.(+)

- ограничение по площади действия регулирующей сети, защищая окружающую ПТК среду от косвенных и побочных негативных воздействий.

23. Методику прогнозирования линейной экстраполяции проводят :

- с помощью функциональных зависимостей, обнаруженных для предшествующего и современного развития процесса (+).
- с помощью расчетов на модели процесса, в том числе учитывающей возможную нелинейность процесса, для условий будущего;
- с помощью специальных методик статистики и теории планирования эксперимента.

24. Методику модельной экстраполяции проводят :

- с помощью расчетов на модели процесса, в том числе учитывающей возможную нелинейность процесса, для условий будущего (+)
- с помощью функциональных зависимостей, обнаруженных для предшествующего и современного развития процесса ;
- с помощью специальных методик статистики и теории планирования эксперимента.

25. Методика анализа причинно-следственной связи (метод аналогии),

- когда предполагается, что грядущий процесс для данной системы в чем-то аналогичен уже известным явлениям, проходившим в сходных условиях (+);
- при котором наблюдаемое слабое изменение, несущественное сейчас, рассматривают как способное перерасти в сильное, значительное;
- прогноз основан на предсказании перехода слабого роста в резкий (экспоненциальный, степенной) и вызванных этим изменений.

26. Методика на основе гипотезы первичного толчка:

- при котором наблюдаемое слабое изменение, несущественное сейчас, рассматривают как способное перерасти в сильное, значительное (+);
- когда предполагается, что грядущий процесс для данной системы в чем-то аналогичен уже известным явлениям, проходившим в сходных условиях;



прогноз основан на предсказании перехода слабого роста в резкий (экспоненциальный, степенной) и вызванных этим изменений.

27. Методика - качественный скачок:

- прогноз основан на предсказании перехода слабого роста в резкий (экспоненциальный, степенной) и вызванных этим изменений (+).

- когда предполагается, что грядущий процесс для данной системы в чем-то аналогичен уже известным явлениям, проходившим в сходных условиях;

при котором наблюдаемое слабое изменение, несущественное сейчас, рассматривают как способное перерасти в сильное, значительное.

28. Глобальный мониторинг – это:

- наблюдения за компонентами геосистемы, представленной планетой Земля. Основной задачей этого мониторинга является общепланетарный межгосударственный контроль за изменениями атмосферы, Мирового океана, состоянием лесных и почвенных ресурсов (+).

- это единая государственная система, объединяющая системы мониторинга отдельных природных сред, природных и техно-природных объектов. Национальный мониторинг в России формируется при участии федеральных и региональных органов государственной власти;

- система наблюдений за изменением природной среды в пределах ландшафта, ландшафтного района и области.

29. Национальный мониторинг – это

- единая государственная система, объединяющая системы мониторинга отдельных природных сред, природных и техно-природных объектов. Национальный мониторинг в России формируется при участии федеральных и региональных органов государственной власти (+);

- система наблюдений за изменением природной среды в пределах ландшафта, ландшафтного района и области.

- наблюдения за компонентами геосистемы, представленной планетой Земля.

30. Региональный мониторинг – это:

- система наблюдений за изменением природной среды в пределах ландшафта, ландшафтного района и области. (+);

- единая государственная система, объединяющая системы мониторинга отдельных природных сред, природных и техно-природных объектов. Национальный мониторинг в России формируется при участии федеральных и региональных органов государственной власти;

- наблюдения за компонентами геосистемы, представленной планетой Земля.

31. Локальный мониторинг организуется:

- для оценки и прогноза экологического состояния компонентов ландшафта, земель, территорий, включая населенные пункты, получения оперативной информации по отдельным природным и техноприродным объектам и разработки способов оздоровления окружающей среды в зоне проводимых наблюдений;

- для создания на природно-техногенных комплексах для получения информации о состоянии природного и техногенного блоков.

- создается на природно-техногенных комплексах для получения информации о состоянии природного и техногенного блоков.

32. Ресурсоемкость — это:

- показатель, отражающий размеры изымаемого из природы вещества (минерального, органического, воды, воздуха) и энергии.(+);
- показатель, определяющий размеры территории, нарушаемой или используемой человеком при том или ином виде деятельности;
- показатель, отражающий размеры поступающих в природу отходов производства и потребления в виде веществ (твердых, жидких, газообразных) и энергии.

33. Землеемкость это:

- показатель, определяющий размеры территории, нарушаемой или используемой человеком при том или ином виде деятельности (+);
- показатель, отражающий размеры изымаемого из природы вещества (минерального, органического, воды, воздуха) и энергии.;
- показатель, отражающий размеры поступающих в природу отходов производства и потребления в виде веществ (твердых, жидких, газообразных) и энергии.

34. Отходность это:

- показатель, отражающий размеры поступающих в природу отходов производства и потребления в виде веществ (твердых, жидких, газообразных) и энергии.(+);
- - показатель, определяющий размеры территории, нарушаемой или используемой человеком при том или ином виде деятельности;
- показатель, отражающий размеры изымаемого из природы вещества (минерального, органического, воды, воздуха) и энергии.

35. Технический этап восстановления плодородия почв включает в себя:

- предусматривает планировку, формирование откосов, снятие и нанесение плодородного слоя почвы, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение токсичных вскрышных пород, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв (+);
- включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.

36. Биологический этап включает в себя:

- комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы (+);
- предусматривает планировку, формирование откосов, снятие и нанесение плодородного слоя почвы, устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений, захоронение токсичных вскрышных пород, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению или для проведения мероприятий по восстановлению плодородия почв.

37. Сплошная планировка восстанавливаемых площадей:

- планировка предусматривает полное выравнивание площади отвалов (+);
- представляет собой срезку гребней отвалов и создание площадок, обеспечивающих посадку леса механизированным способом.;
- заключается в создании спланированных площадей с разными абсолютными отметками.

38. Частичная планировка восстанавливаемых площадей:

- представляет собой срезку гребней отвалов и создание площадок, обеспечивающих посадку леса механизированным способом..(+);
- - планировка предусматривает полное выравнивание площади отвалов;
- заключается в создании спланированных площадей с разными абсолютными отметками.

39. Планировка террасами восстанавливаемых площадей

- заключается в создании спланированных площадей с разными абсолютными отметками. (+);
- - представляет собой срезку гребней отвалов и создание площадок, обеспечивающих посадку леса механизированным способом ;
- - планировка предусматривает полное выравнивание площади отвалов.

40. Плоскостная водная эрозия почв:

- при которой идет смыв верхних горизонтов почв (+);
- размывающая почву концентрированными потоками и образующая рытвины, промоины;
- возникающая при сильном развитии линейной эрозии и являющаяся ее крайним проявлением.

41. Линейная водная эрозия почв.

- вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона.(+);
- - при которой идет смыв верхних горизонтов почв ;
- возникающая при сильном развитии линейной эрозии и являющаяся ее крайним проявлением.

42. Овражная водная эрозия почв.

- возникающая при сильном развитии линейной эрозии и являющаяся ее крайним проявлением (+)
- вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона.
- - при которой идет смыв верхних горизонтов почв ;

43. Ветровая эрозия почв.

- , происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром (+)
- возникающая при сильном развитии линейной эрозии и являющаяся ее крайним проявлением;
- вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона

44. Противозерозионная агротехника по защите рекультивируемых земель от водной эрозии предусматривает мероприятия

- обеспечивающая повседневную защиту почвенного слоя и повышение его плодородия при рекультивации земель(+)
- борьбу с эрозией почв на восстанавливаемых землях;
- предотвращающие размыв рекультивационного слоя и откосов отвала.

45. Лесомелиоративные мероприятия по защите рекультивируемых земель от водной эрозии предусматривает мероприятия

- мероприятия по борьбе с эрозией почв на восстанавливаемых землях(+)

- обеспечивающая повседневную защиту почвенного слоя и повышение его плодородия при рекультивации земель
- борьбу с эрозией почв на восстанавливаемых землях;

46. Гидротехнические сооружения мероприятия по защите рекультивируемых земель от водной эрозии предусматривает мероприятия

- сооружения, предотвращающие размыв рекультивационного слоя и откосов отвала (+)
- мероприятия по борьбе с эрозией почв на восстанавливаемых землях
- борьбу с эрозией почв на восстанавливаемых землях;

47. Технологические показатели качества рекультивационных работ включают в себя:

— способы планировки и выполаживания откосов отвалов, методы создания почвенного слоя, технологичность способов восстановления, средства защиты от эрозии, оврагообразования, подтопления, заболачивания, использование прогрессивных процессов, новых эффективных условий почвообразования, совершенных форм организации труда. (+)

— свойство объекта рекультивации непрерывно сохранять работоспособность в течение времени полного восстановления плодородия перемещенных почв. Надежность можно оценивать следующими показателями: вероятностью безотказной работы, средней продуктивностью до отказа (ремонта) земель, интенсивностью отказов.

- показатели качества при нормированном расходе материалов, трудовых и финансовых ресурсов.

— период восстановления почвенного плодородия, устойчивость биологической продуктивности

48. Надежность качества рекультивационных работ включают в себя:

— способы планировки и выполаживания откосов отвалов, методы создания почвенного слоя, технологичность способов восстановления, средства защиты от эрозии, оврагообразования, подтопления, заболачивания, использование прогрессивных процессов, новых эффективных условий почвообразования, совершенных форм организации труда.;

— свойство объекта рекультивации непрерывно сохранять работоспособность в течение времени полного восстановления плодородия перемещенных почв. Надежность можно оценивать следующими показателями: вероятностью безотказной работы, средней продуктивностью до отказа (ремонта) земель, интенсивностью отказов (+);

- призваны обеспечить требуемые показатели качества при нормированном расходе материалов, трудовых и финансовых ресурсов;

— период восстановления почвенного плодородия, устойчивость биологической продуктивности.

49. Биологические показатели качества рекультивационных работ включают в себя:

— период восстановления почвенного плодородия, устойчивость биологической продуктивности, восстановление валового сельскохозяйственного потенциала (+);

— способы планировки и выполаживания откосов отвалов, методы создания почвенного слоя, технологичность способов восстановления, средства защиты от эрозии, оврагообразования, подтопления, заболачивания, использование прогрессивных процессов, новых эффективных условий почвообразования, совершенных форм организации труда.;

— свойство объекта рекультивации непрерывно сохранять работоспособность в течение времени полного восстановления плодородия перемещенных почв. Надежность

можно оценивать следующими показателями: вероятностью безотказной работы, средней продуктивностью до отказа (ремонта) земель, интенсивностью отказов  
- призваны обеспечить требуемые показатели качества при нормированном расходе материалов, трудовых и финансовых ресурсов;

### **Тестовые задания**

1. Уничтожение лесов на планете привело к опустыниванию территорий и развитию:  
а) эрозии +  
б) аккумуляции  
в) эвтрофикации
  
2. Систематическое наблюдение за состоянием земельного фонда для своевременного выявления динамики и устранения негативных процессов называется:  
а) мелиорацией  
б) мониторингом +  
в) исследованием
  
3. Форма переработки сырой органической отходной массы, представляющая собой биологический метод обезвреживания твердых бытовых отходов, носит название:  
а) консервации  
б) сжигания  
в) компостирования +
  
4. Подразделение систем природопользования на промышленные, сельскохозяйственные, транспортные и т.д. отвечает такой классификации:  
а) целевой +  
б) экологической  
в) региональной
  
5. Основным источником поступления загрязненных сточных вод в водоемы является:  
а) цветная металлургия  
б) транспортно-дорожный комплекс  
в) жилищно-коммунальное хозяйство +
  
6. Деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также производится сбор, использование, обезвреживание, транспортировка и размещение отходов, называется:  
а) циклом отходообразования  
б) обращением с отходами +  
в) отходным производством
  
7. По важности нормирования для почв на первом месте стоят:  
а) тяжелые металлы  
б) оксиды серы  
в) пестициды +
  
8. Теоретически возможное потомство от одной пары особей называется:  
а) биотическим потенциалом +

- б) животным ресурсом
- в) биологическим ресурсом

9. Специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов, называется:

- а) резервацией
- б) базой складирования
- в) объектом размещения +

10. Продукты, производимые на обрабатываемых землях, дают ... от всех продуктов питания:

- а) 28%
- б) 88% +
- в) 48%

11. Лимит заготовки древесины, выделяемый лесопользователям на год, представляет собой:

- а) лесосечный фонд +
- б) рубки главного пользования
- в) годовой пай

12. Введение жестких нормативных стандартов, лимитов и ограничений, прямого контроля и лицензирования хозяйственной деятельности предполагают такие механизмы управления природопользованием:

- а) рыночные
- б) административно-правовые +
- в) экологические

13. Метод производства продукции, при котором сырье и энергия используются рационально и комплексно, и любые воздействия на окружающую среду не нарушают ее нормального функционирования, называется:

- а) безотходной технологией +
- б) поточной технологией
- в) рациональным природопользованием

14. К техническим методам обращения с отходами относится:

- а) транспортировка
- б) хранение
- в) переработка +

15. За год каждый автомобиль сжигает около 4,5 т кислорода, что больше потребностей человека в:

- а) 30 раз
- б) 40 раз
- в) 50 раз +

16. Различные изменения в условиях жизни и хозяйственной деятельности населения, происходящие под влиянием измененной человеком среды, носят название:

- а) деструкции ландшафта

- б) последствий природопользования +
- в) деградации природной среды

17. Катастрофические явления в системе происходят при изменении энергетики системы более чем на:

- а) 50%
- б) 10%
- в) 1% +

18. Время первых инструментальных замеров приземной температуры воздуха относится к ... году:

- а) 1890
- б) 1860 +
- в) 1930

19. Выбросы твердых частиц ТЭС представляют собой на прилегающей территории:

- а) очаг заражения
- б) область воздействия
- в) факельный след +

20. Самое высокое демографическое воздействие на окружающую среду (643 чел./км<sup>2</sup>) характерно для:

- а) США
- б) Бангладеш +
- в) Китая

### **Тестовые задания**

Выберите один (или несколько) правильных ответов

001. Охрана природы – это:

- 1) наука о взаимодействии человеческого общества и природы
- 2) совокупность государственных и общественных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природной среды
- 3) наука, изучающая взаимоотношения живых организмов с окружающей средой обитания
- 4) наука, о взаимодействии человека и факторов окружающей среды

002. Охрана окружающей среды – это система мер, направленных

- 1) на поддержание рационального взаимодействия между деятельностью человека и окружающей природной средой
- 2) на сохранение и восстановление природных богатств
- 3) на рациональное использование природных ресурсов
- 4) предупреждение вредное влияние результатов деятельности общества на природу и здоровье человека.

003. Система взаимодействия живой и неживой природы – это

- 1) биогеоценоз
- 2) экологическая система
- 3) биоценоз

004. Биосфера включает в себя:

- 1) всю гидросферу и нижнюю часть атмосферы
- 2) верхние части гидросферы и литосферы и нижнюю часть атмосферы
- 3) всю гидросферу, нижнюю часть атмосферы и верхнюю часть литосферы

4) всю гидросферу, атмосферу, и верхнюю часть литосферы

005. Природная среда – это:

1) сочетание и взаимодействие абиотических и биотических систем и компонентов литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы

2) физические, химические и биологические факторы окружающей среды

3) сочетание абиотических и биотических систем

4) сочетание и взаимодействие компонентов литосферы, атмосферы, гидросферы и биосферы

006. Компоненты природной среды – это

1) горные породы, воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, растительность, животный мир.

2) атмосфера, гидросфера, стратосфера

3) воздух, поверхностные и подземные воды, почвы

4) растительность и животный мир

007. Антропогенные факторы – это:

1) факторы климатической природы

2) факторы биологической природы

3) факторы, вызванные деятельностью человека

4) факторы химической природы

008. Природные явления и объекты, существенные для жизни и хозяйственной деятельности общества, но непосредственно не участвующие в материальной производственной и непроизводственной деятельности называются

1) природные ресурсы

2) природные условия

3) природные комплексы

4) среда обитания

009. К элементам природы относятся:

1) природные условия

2) природные ресурсы

3) антропогенные факторы

4) животный и растительный мир

010. Природные явления и объекты, используемые для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных богатств, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человека - это:

1) природные комплексы

2) природная среда

3) природные ресурсы

4) природа

011. Классификация природных ресурсов по характеру воздействия человека

1) исчерпаемые, неисчерпаемые

2) производственные, здравоохранительные, научные, эстетические

3) минеральные, земельные, лесные

4) возобновимые, невозобновимые

012. Исчерпаемые природные ресурсы подразделяются:

1) невозобновимые и возобновимые

2) невозобновимые и относительно возобновимые

3) невозобновимые, относительно возобновимые, возобновимые

4) относительно возобновимые и возобновимые

013. К возобновимым природным ресурсам относят:

1) растительный мир, животный мир

2) почва, растительный мир, животный мир

3) полезные ископаемые



4) почву,

014. К невозобновимым природным ресурсам относят:

1) почву

2) растительный мир

3) животный мир

4) полезные ископаемые

015. Минеральные ресурсы в подавляющем большинстве являются

1) исчерпаемыми

2) неисчерпаемыми

3) возобновимыми

4) невозобновимыми

016. Водные ресурсы в подавляющем большинстве являются

1) исчерпаемыми

2) неисчерпаемыми

3) возобновимыми

4) невозобновимыми

017. К неисчерпаемым природным ресурсам относятся:

1) космические

2) климатические

3) водные

4) минеральные

018. К исчерпаемым природным ресурсам относятся:

1) биологические

2) климатические

3) водные

4) минеральные

019. Часть природных ресурсов, которая может быть вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества, при условии сохранения среды жизни человека называется:

1) природо-ресурсный потенциал

2) природные условия

3) компоненты природы

4) антропогенная среда

020. Природопользование – это:

1) общественно-производственная деятельность, направленная на удовлетворение материальных и культурных потребностей общества путем использования различных видов природных ресурсов

2) общественно-производственная деятельность, направленная на удовлетворение материальных и культурных потребностей общества путем использования различных природных условий

3) деятельность человека по использованию водных и земельных ресурсов

021. Виды природопользования:

1) экстенсивное

2) равновесное

3) экологически безопасное

4) экологически опасное

022. Рациональное природопользование означает –

1) использование природных богатств с максимально-возможным сохранением природно-ресурсного потенциала

2) использование природных богатств при сохранении способности экосистемы к саморегуляции

023. Как соотносятся понятия « природопользование» и « охрана природы»?

- 1) они тождественны
- 2) понятие « природопользование» более широкое, чем понятие « охрана природы»
- 3) понятие « охрана природы» более широкое, чем понятие « природопользование»
- 4) это совершенно различные понятия

024. Землепользование – это

- 1) порядок эксплуатации земель
- 2) условия эксплуатации земель
- 3) формы эксплуатации земель

025. Допустимые нормы антропогенной нагрузки – это максимально возможное антропогенные воздействия

- 1) на природные ресурсы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем
- 2) на природу, при котором отсутствуют неблагоприятные изменения в биоте
- 3) на окружающую среду, при котором отсутствуют неблагоприятные изменения в состоянии здоровья человека

026. Предельнодопустимые выбросы – это выбросы вредных веществ в атмосферу

- 1) в концентрациях не превышающих ПДК
- 2) в концентрациях устанавливаемые для каждого источника загрязнения при условии, что приземная концентрация этих веществ не превышает ПДК
- 3) в концентрациях устанавливаемые для каждого источника загрязнения при условии, что концентрация этих веществ в санитарно-защитной зоне не превышает ПДК

027. Наибольшую угрозу для человека и всей биоты представляют следующие производственные отходы:

- 1) радиоактивные изотопы
- 2) диоксин
- 3) пестициды
- 4) бензпирен
- 5) пыль органических и неорганических веществ

028. Укажите основные группы природозащитных мероприятий:

- 1) инженерные, экологические, организационные
- 2) архитектурно-планировочные, очистка промышленных стоков,
- 3) очистка газовых выбросов
- 4) абиотические, биотические

029. Ресурсосберегающая технология – это

- 1) производство и реализация продукции с минимальным расходом вещества
- 2) производство и реализация продукции с минимальным расходом энергии
- 3) производство и реализация продукции с наименьшим воздействием на человека и природные системы

030. Самоочищение - это естественное разрушение загрязнителя в среде (воде, почве и др.) в результате

- 1) природных физических процессов
- 2) природных химических процессов
- 3) природных биологических процессов

031. Областью применения биотехнологии является:

- 1) переработка отходов
- 2) защита атмосферы
- 3) очистка вод
- 4) защита почв

032. Атмосфера Земли на 78% состоит из:

- 1) водорода
- 2) кислорода
- 3) азота

4) инертных газов

033. Содержание углекислого газа в атмосфере равно

- 1) 1,0%
- 2) 0,5%
- 3) 0, 03%
- 4) 3,0%

034. Основные природные источники загрязнения атмосферного воздуха :

- 1) ветровая эрозия
- 2) вулканизм
- 3) лесные пожары
- 4) сельское хозяйство

035. К антропогенным источникам загрязнения атмосферного воздуха относятся

- 1) транспорт
- 2) промышленность
- 3) коммунально-бытовое хозяйство
- 4) лесные пожары

036. Наиболее опасными загрязнителями атмосферы являются

- 1) свинец, ртуть, сернистый газ, оксид углерода
- 2) пыль неорганическая, оксид азота, аммиак
- 3) сероводород, фенол, сажа
- 4) пыль органическая и неорганическая

037. Основными промышленными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

- 1) энергетика
- 2) черная и цветная металлургия
- 3) химическая промышленность
- 4) производство стройматериалов

038. Последствия загрязнения атмосферы

- 1) кислотные дожди
- 2) истощение озонового слоя
- 3) парниковый эффект
- 4) нарушения в состоянии здоровья населения

039. Основные группы мероприятий по охране атмосферного воздуха:

- 1) санитарно-технические мероприятия
- 2) технологические мероприятия
- 3) планировочные мероприятия
- 4) контрольно-запретительные

040. К группе санитарно-технических мероприятий по охране атмосферного воздуха относятся:

- 1) сооружение сверхвысоких дымовых труб
- 2) установка газоочистного оборудования
- 3) герметизация технического и транспортного оборудования
- 4) оптимальное расположение промышленных предприятий с учетом розы ветров

041. К группе технологических мероприятий по охране атмосферного воздуха относятся:

- 1) создание новых технологий, основанных на частично или полностью замкнутых циклах
- 2) установка газоочистного оборудования
- 3) замена сухих способов переработки пылящих материалов
- 4) автоматизация производственных процессов

042. К группе планировочных мероприятий по охране атмосферного воздуха относятся:

- 1) создание санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий,
- 2) озеленение городов
- 3) оптимальное расположение промышленных предприятий с учетом розы ветров,

- 4) сооружение сверхвысоких дымовых труб
043. К группе контрольно-запретительных мероприятий по охране атмосферного воздуха относятся:
- 1) создание санитарно-защитных зон вокруг промышленных предприятий
  - 2) установление предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ
  - 3) запрещение производства отдельных токсичных продуктов
044. Полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых и общественных зданий для защиты населения от вредного влияния, называется
- 1) природоохранная зона
  - 2) санитарно-защитная зона
  - 3) рекреационная зона
045. Основными антропогенными загрязнителями почв являются
- 1) пестициды и минеральные удобрения
  - 2) тяжелые металлы
  - 3) нефть и нефтепродукты
  - 4) отходы производства и газодымовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу
046. Разрушение почв под воздействием ветра, воды, техники, ирригации называется :
- 1) абразия
  - 2) дефляция
  - 3) эрозия
  - 4) деструкция
047. Деградация почв – это постепенное ухудшение ее свойств, которое сопровождается:
- 1) уменьшением гумуса
  - 2) снижением плодородия
  - 3) загрязнением химическими веществами
  - 4) бактериальным загрязнением
048. Доля пресных вод в объеме всех вод планеты составляет
- 1) 3%
  - 2) 1%
  - 3) 0,3%
  - 4) 10%
049. Основными источниками загрязнения водоемов являются:
- 1) сточные воды промышленных предприятий
  - 2) бытовые сточные воды
  - 3) водный транспорт
  - 4) промышленные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.
050. Основные виды загрязнения вод следующие:
- 1) химическое
  - 2) бактериальное
  - 3) радиоактивное
  - 4) механическое и тепловое
051. Безопасность питьевой воды зависит от содержания в ней
- 1) микроорганизмов, паразитов
  - 2) содержания химических веществ
  - 3) нефти и нефтепродуктов, пестицидов
  - 4) радиоактивных веществ
052. Последствия загрязнения гидросферы могут быть следующие:
- 1) изменение физических свойств воды
  - 2) накопление химических веществ
  - 3) уменьшение количества растворенного O<sub>2</sub>
  - 4) изменение состояния биоты

053. Эвтрофикация водоемов – это результат накопления в воде

- 1) биогенных элементов
- 2) солей тяжелых металлов
- 3) радиоактивных веществ

054. Воды сточные – это

- 1) воды, бывшие в производственном употреблении
- 2) воды, бывшие в бытовом употреблении
- 3) воды, бывшие в сельскохозяйственном употреблении

055. Комплекс природоохранных мер для сохранения численности и популяционно-видового состава растений включает:

- 1) борьба с лесными пожарами
- 2) защита растений от вредителей и болезней
- 3) охрана отдельных вводов растений и растительных сообществ
- 4) повышение эффективности использования лесных ресурсов

056. Каковы экологические функции леса?

- 1) являются основным поставщиком кислорода
- 2) поглощают и обезвреживают часть атмосферных химических загрязнений
- 3) влияют на водный режим занятых ими и прилегающих территорий
- 4) защищают почвы от водной и ветровой эрозии

057. Каковы экологические функции животного мира?

- 1) средозащитная (сохранение экологического равновесия)
- 2) участие в процессах экологического круговорота
- 3) очищение воды от загрязнителей
- 4) рекреационная функция

058. Главные причины утраты биологического разнообразия, сокращения численности и вымирания животных – это:

- 1) нарушение среды обитания, загрязнение среды
- 2) чрезмерное добывание
- 3) прямое уничтожение с целью защиты продукции
- 4) непреднамеренное уничтожение

059. Мониторинг – это система

- 1) долгосрочных наблюдений за состоянием и изменениям объектов
- 2) оценки состояния и изменения объектов
- 3) долгосрочного контроля за состоянием и изменениям объектов
- 4) система прогноза состояния и изменения объектов

060. Вид мониторинга, предусматривающий слежение за состоянием природных систем, при отсутствии региональных антропогенных влияний, имеет название:

- 1) глобальный
- 2) импактный
- 3) базовый
- 4) региональный

061. Применяемая в лесном хозяйстве лицензия имеет название

- 1) лесной билет
- 2) лесорубочный билет
- 3) лицензия на лесозаготовку

062. Для разработки земных недр необходимо получить лицензию

- 1) на использование земель
- 2) на использование недр
- 3) на использование минеральных ресурсов
- 4) на добычу минеральных ресурсов

063. Лимиты на природопользование устанавливаются для предприятий,

- 1) использующим природные ресурсы

2) сбрасывающим загрязняющие вещества

3) размещающим отходы производства

4) загрязняющим атмосферный воздух

064. Свод экономических, экологических, организационных и технических показателей, характеризующих количество и качество природного ресурса – это:

1) природоресурсовая лицензия

2) кадастр природного ресурса

3) ресурсный баланс

4) лицензия на использование земель

065. Нормативно-технический документ, включающий данные об использовании предприятием природных ресурсов и его техногенном воздействии на окружающую природную среду называется:

1) кадастр природного ресурса

2) экологический паспорт предприятия

3) природоресурсная лицензия

066. К особо охраняемым территориям относятся:

1) ботанические сады

2) заповедники

3) национальные парки

4) заказники

067. Природный комплекс, предназначенный для сохранения одних видов природных ресурсов при ограниченном использовании других – это

1) заказник

2) заповедник

3) национальный парк

4) ботанический сад

068. Участок суши и водных пространств, изъятые в установленном порядке из хозяйственного использования и надлежащим образом охраняемые, называются

1) заказник

2) заповедник

3) национальный парк

4) ботанический сад

069. Участки территории, выделенные для сохранения природы в эстетических, оздоровительных, научных, культурных и просветительских целях называется

1) заказник

2) заповедник

3) национальный парк

4) ботанический сад

070. Красная книга содержит сведения о:

1) редких видах растений и животных

2) исчезающих видах растений и животных

3) видах растений и животных, находящихся под угрозой исчезновения

Эталоны ответов на тестовые задания

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
001	2	026	2	051	1, 2, 4
002	1, 2, 3, 4	027	1, 2, 3, 4	052	1, 2, 3, 4
003	3	028	1	053	1
004	3	029	1, 2, 3	054	1, 2, 3
005	1	030	1, 2, 3	055	1, 2, 3, 4
006	1	031	1, 3, 4	056	1, 2, 3, 4

007	3	032	3	057	1, 2, 3, 4
008	2	033	3	058	1, 2, 3, 4
009	1, 2	034	1, 2, 3	059	1, 2, 3, 4
010	3	035	1, 2, 3, 4	060	3
011	1	036	1	061	2
012	3	037	1, 2, 3, 4	062	2
013	1	038	1, 2, 3, 4	063	1, 2, 3
014	4	039	1, 2, 3, 4	064	2
015	1, 4	040	1, 2, 3	065	2
016	1, 3	041	1, 3, 4	066	2, 3, 4
017	1, 2	042	1, 2, 3	067	1
018	1, 3, 4	043	2, 3	068	2
019	1	044	2	069	3
020	1, 2	045	1, 2, 3, 4	070	1, 2, 3
021	1, 2	046	3		
022	1, 2	047	1, 2		
023	3	048	3		
024	1, 2, 3	049	1, 2, 3		
025	1	050	1, 2, 3, 4		