

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.
«18 » июня 2024 г.

Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой природообустройства и водопользования

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройства и водопользования
Профиль Исследование природно-техногенных систем

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

Брянская область
2024

Программу составил(и):

к.т.н., доцент Байдакова Е. В.

Рецензент(ы):

д.т.н., доцент Василенков С.В.

Рабочая программа дисциплины Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройства и водопользования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 мая 2020 г. № 686

составлена на основании учебного плана 2024 года набора

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

утвержденного Учёным советом вуза от 18.06.2024 г. протокол № 11

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра природообустройства и водопользования

Протокол от «18» июня 2024г. № 11

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является обучение теоретическим представлениям и практическим навыкам в прогнозировании и мониторинге природных и техногенных процессов.

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 проблемам, а также стремиться соответствовать установленным стандартам или превосходить их.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом 413.018 «Специалист по эксплуатации мелиоративных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12. 2014 г. № 1152н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 22.01.2015г. №35640).

Обобщенная трудовая функция – Управление эксплуатацией мелиоративных систем (код – С/7)

Трудовая функция – Руководство отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем (код – С/04.7).

Трудовые действия:

Руководство разработкой планов водопользования

Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем

Организация работ по мониторингу водных объектов, ведению реестра водных объектов

Руководство обеспечением режима осушения (орошения), проведением мероприятий по повышению эффективности осушения (орошения), двустороннему регулированию водного режима

Анализ производственной деятельности эксплуатационных участков мелиоративной системы по вопросам регулирования водного режима и гидрометрии

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-1 Способен к	ПКС-3.2 Организует	Знать: Основные направления

руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем	работу по мониторингу водных объектов, Руководит разработкой планов водопользования	совершенствования мелиоративных систем. Методики мониторинга и ведения реестра водных объектов. Правила технической эксплуатации мелиоративных систем; техническое состояние мелиоративной системы Уметь: Разрабатывать перспективные планы развития мелиоративных систем. Владеть: Руководство разработкой планов водопользования. Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем. Организация работ по мониторингу водных объектов.
--	---	--

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		Сессия 1			
					УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД			УП	РПД
Лекции					2	2	2	2	4	4			8	8
Лабораторные														
Практические					2	2	2	2	4	4			8	8
КСР														
Консультация перед экзаменом														
Прием экзамена							0,15	0,15	1,25	1,25			1,4	1,4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							1,85	1,85					1,85	1,85
Сам. работа					32	32	66	66	92	92			190	190
Контроль									6,75	6,75			6,75	6,75
Итого					36	36	72	72	108	108			216	216

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	семестр	Часов	Компетенции
	Раздел 1. Мониторинг природотехногенной среды			
1.1	Общее понятие о мониторинге среды обитания и водных ресурсов. / Лк/	1/2	2	ПК-1
1.2	Порядок предоставления и хранения информации о состоянии окружающей среды. /Ср/	1/2	10	ПК-1
1.3	Методики мониторинга и ведения реестра водных объектов / Пр/	1/2	2	ПК-1
1.4	Объектные виды мониторинга. Общая схема системы мониторинга / Ср/	1/2	10	ПК-1
1.5	Обработка и нормирование результатов мониторинга. / Ср/	1/2	12	ПК-1
1.6	Правила технической эксплуатации мелиоративных систем / Лк/	2/1	1	ПК-1
1.7	Правила технической эксплуатации мелиоративных систем / Ср/	2/1	11	ПК-1
1.8	Анализ технического состояния мелиоративной системы / Пр/	2/1	2	ПК-1
1.9	Анализ технического состояния мелиоративной системы / Ср/	2/1	11	ПК-1
	Раздел 2. Прогнозирование природных и техногенных процессов	2/1		ПК-1
2.1	Геосистемное прогнозирование: задачи, прогнозная информация, методы составления прогнозов / Ср/	2/1	2	ПК-1
2.2	Особенности прогнозирования в природопользовании / Ср/	2/1	2	ПК-1
2,3	Прогнозирование природных и техногенных процессов /Ср/	2/1	11	ПК-1
2.4	Основные направления совершенствования мелиоративных систем / Лк/	2/1	1	ПК-1
2.5	Основные направления совершенствования мелиоративных систем / Ср/	2/1	10,85	ПК-1
	Контактная работа /К/	2/1	1,85	ПК-1
2.6	Экзамен /К/	2/1	0.15	ПК-1
2.7	Основные положения планового водопользования / Лк/	2/2	2	ПК-1
2.8	Основные положения планового водопользования / Ср/	2/2	19	ПК-1
2.9	Технология планирования водопользования на оросительных системах / Пр/	2/2	2	ПК-1
2.10	Технология планирования водопользования на оросительных системах / Ср/	2/2	19	ПК-1
2.11	Формирование внутривозвращенного плана	2/2	2	ПК-1

	водопользования / Лк/			
2.12	Формирование внутриводопользовательного плана водопользования / Ср/	2/2	2	ПК-1
2.13	Формирование системного плана водопользования / Пр/	2/2	2	ПК-1
2.14	Формирование системного плана водопользования / Ср/	2/2	17,75	ПК-1
2.15	Корректировка объемов водоподдачи на орошение сельскохозяйственных культур при уменьшении лимита водоподдачи / Ср/		35	ПК-1
2.16	Экзамен /К/	2/2	1,25	ПК-1
2.17	Контроль /К/	2/2	6,75	ПК-1

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

5. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ.

1. Понятие мониторинга и его уровни.
2. Методы ведения мониторинга
3. Информационное обеспечение задач оценки состояния природотехногенной сферы с использованием данных космического мониторинга
4. Обработка и нормирование результатов мониторинга почв.
5. Характеристика объектных видов мониторинга
6. Общая схема системы мониторинга
7. Особенности прогнозирования в природопользовании,
8. основные принципы прогнозирования в природопользовании
9. методы прогнозирования
10. Этапы построения экологического прогноза
11. Применение модели геосистемы в прогнозировании.
12. Правила технической эксплуатации мелиоративных систем
13. Анализ технического состояния мелиоративной системы
14. Основные направления совершенствования мелиоративных систем
15. Основные положения планового водопользования
16. Технология планирования водопользования на оросительных системах
17. Формирование внутриводопользовательного плана водопользования
18. Формирование системного плана водопользования
19. Корректировка объемов водоподдачи на орошение сельскохозяйственных культур при уменьшении лимита водоподдачи

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
---	--------------	--------

1.1	Экологический мониторинг/ Малышкин Н.Г., Санникова Н.В.// Учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Тюмень, 2017. https://elibrary.ru/item.asp?id=30492822	ЭР
-----	--	----

6.1.2. Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во
2.1	Экологический мониторинг окружающей среды/ материалы международной школы молодых ученых — Электрон. дан. — Новосибирский государственный аграрный университет. 2016. Том Выпуск 1 https://elibrary.ru/item.asp?id=26780949	ЭР
2.2	Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Черняев А. В. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 364 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043	ЭБС
2.3	Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2015. — 344 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67472	ЭБС

6.1.3. Методические указания

3.1	Экологический мониторинг/ Иваненко Н.В., Ярусова С.Б.// Практикум. — Электрон. дан. — Владивосток, 2018. https://elibrary.ru/item.asp?id=41481264	ЭР
-----	---	----

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

Microsoft Office 365 (Договор 07-1113 от 15.11.2013)
Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)
AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное помещение представляющее собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного и практического типа - учебная лаборатория информационных технологий (ауд. 406, корпус 3) Мультимедийное оборудование, 6 компьютеров с лицензионным программным обеспечением (Credo DAT, Credo Converter, Credo Transform, ArcGis 10.2) и доступом к сети Интернет, учебная мебель, учебно-методические материалы и наглядные пособия

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:

«Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»

Направление подготовки: **20.04.02 Природообустройство и водопользование**

Профиль: **Исследование природно-техногенных систем**

Квалификация (степень) выпускника: **магистр**

Форма обучения: **заочная**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль: Исследование природно-техногенных систем

Дисциплина: Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов

Форма промежуточной аттестации: экзамен

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО.

Изучение дисциплины « Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» направлено на формировании следующих компетенций:

ПК-1 Способен к руководству отделом водопользования службы эксплуатации мелиоративных систем

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»

№ раз-дела	Наименование разделов	З.1	У.1	Н.1
1	Мониторинг природотехногенной среды	+	+	+
2	Прогнозирование природных и техногенных процессов	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине

Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов

Знать (З.1)		Уметь (У .1)		Владеть (Н.1)	
<p>Основные направления совершенствования мелиоративных систем.</p> <p>Методики мониторинга и ведения реестра водных объектов.</p> <p>Правила технической эксплуатации мелиоративных систем;</p> <p>техническое состояние мелиоративной системы</p>	<p>Лекции раздела № 1,2</p>	<p>Разрабатывать перспективные планы развития мелиоративных систем.</p>	<p>Практические работы раздела № 1.2</p>	<p>Руководство разработкой планов водопользования.</p> <p>Разработка и внесение предложений по регулированию водного режима, улучшению и развитию мелиоративных систем.</p> <p>Организация работ по мониторингу водных объектов.</p>	<p>Практические и самостоятельные работы раздела № 1,2</p>

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов», проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Мониторинг природотехногенной среды	Понятие мониторинга и его уровни. Методы ведения мониторинга. Общая схема системы мониторинга.	ПК-1	Вопросы №1-6
2	Прогнозирование природных и техногенных процессов	Особенности прогнозирования в природопользовании, основные принципы и методы прогнозирования. Этапы построения экологического прогноза. Применение модели геосистемы в прогнозировании. Основные положения планового водопользования	ПК-1	Вопросы №7-19

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов»

1. Понятие мониторинга и его уровни.
2. Методы ведения мониторинга
3. Информационное обеспечение задач оценки состояния природотехногенной сферы с использованием данных космического мониторинга
4. Обработка и нормирование результатов мониторинга почв.
5. Характеристика объектных видов мониторинга
6. Общая схема системы мониторинга
7. Особенности прогнозирования в природопользовании,
8. основные принципы прогнозирования в природопользовании
9. методы прогнозирования
10. Этапы построения экологического прогноза
11. Применение модели геосистемы в прогнозировании.
12. Правила технической эксплуатации мелиоративных систем
13. Анализ технического состояния мелиоративной системы
14. Основные направления совершенствования мелиоративных систем
15. Основные положения планового водопользования
16. Технология планирования водопользования на оросительных системах
17. Формирование внутриводохозяйственного плана водопользования
18. Формирование системного плана водопользования
19. Корректировка объемов водоподдачи на орошение сельскохозяйственных культур при уменьшении лимита водоподдачи

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине « Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов » проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с рабочим учебным планом в форме экзамена. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- ответом на экзамене;
- результатами тестирования знания основных понятий.
- активной работой на практических занятиях.

Знания, умения, навыки студента по результатам освоения дисциплины оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «незачтено».

Оценивание студента на экзамене по дисциплине

« Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов ».

Знания, умения, навыки студента на зачёте по дисциплине « Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов » оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не зачтено».

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 « Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов » складывается из ис суммирования оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир + Оц.зачёт

1) Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 10 по формуле:

$$\text{Оц.активности} = \frac{\text{Пр.активн.} ,}{\text{Пр.общее}} * 10 (1)$$

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 10.

2) Результаты тестирования оцениваются действительном числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 10 (2)$$

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

Максимальный балл, который студент может получить за тестирование равен 10.

3) *Оценивание студента на экзамене*

Оценка	Баллы	Требования к знаниям

«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.
	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.
	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	6	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.
	3	- Студент не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи
«не зачтено»	0	-Студент не посещал занятия, не знает теоретический материал, и не знает, как решать практические задачи

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир + Оц.зачёт

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 35.

«Отлично» - 25 - 35 , «хорошо» - 13 - 24 , «удовлетворительно» - 7 -13, «неудовлетворительно» - 0 – 6.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

« Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов »

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

« Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов »

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции	Оценочные средства	
				вид	кол-во
1	Мониторинг природотехногенной среды	Понятие мониторинга и его уровни. Методы ведения мониторинга. Общая схема системы мониторинга.	ПК-1	Устный опрос**	1
				Практическая работа	2
2	Прогнозирование природных и техногенных процессов	Особенности прогнозирования в природопользовании, основные принципы и методы прогнозирования. Этапы построения экологического прогноза. Применение модели геосистемы в прогнозировании.	ПК-1	Устный опрос**	1
				Практическая работа	2

** - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут);

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. Прогнозирование – это...

- а. предсказание возможного поведения природных систем
- б. изучение процессов природных систем под воздействиями на них человеческой деятельности

2. Внутренняя структура экомониторинга состоит из основных а)компонентов:

- б)природной,
- в)технологической
- г)техногенной
- д)социальной

3. *Поисковый тип экологического прогнозирования - это*

- а. проведения определения возможных состояний в будущем
- б. прогнозирование достижения желательных состояний на основе заданных норм, целей.

4. В основе прогнозирования лежат источники информации о будущем:

- а. оценка будущего состояния прогнозируемого явления или системы на основе опыта, аналогии с известными явлениями или процессами;
- б. условное продолжение в будущем тенденций, закономерностей, которые выявлены в прошлом и хорошо известны в настоящем;
- в. модель будущего состояния явления или системы, которая построена на основе вскрытых закономерностей и имеющихся данных.

5. Какие источники информации определяют способы прогнозирования:

- а. экспертные оценки;
- б. экстраполяция и интерполяция;
- в. Моделирование.

6. Метод сравнительного анализа:

- а. заключается в сравнительном анализе различных состояний, находящихся под воздействием тех или иных факторов;
- б. основанный на продлении ранее устанавливаемых тенденций развития процессов и его динамику в будущем. На основе экстраполяции составляют краткосрочные и среднесрочные;
- в. основан на использовании для прогноза количественных и качественных зависимостей, установленных между факторами, влияющими на текущее состояние и показателями прогнозируемого процесса.

7. *Экспертный (интуитивный) способ предсказания (метод Дельфи):*

- а. основан на логическом моделировании, проводимый группой экспертов независимых друг от друга, затем обсуждающих свои позиции на основе специальной математической обработки

результатов и прогнозов;

б. даёт возможность оценить будущее состояние экосистемы по результатам наблюдений ее прошлых и настоящих состояний, при этом используются вероятностные законы изменения ее характеристик.

8. *Прогнозирование по математическому ожиданию:*

а. на основе его составляются принципы региональных изменений природной среды, общие тенденции влияния проектируемого производства на среду, на стадии технико-экономического обоснования проектов.

б. состоит в том, что в качестве предсказуемого значения применяются математически ожидаемые процессы.

9. *Метод экстраполяции:*

а. основанный на продлении ранее устанавливаемых тенденций развития процессов и его динамику в будущем.

б. основан на использовании для прогноза количественных и качественных зависимостей, установленных между факторами, влияющими на текущее состояние и показателями прогнозируемого процесса.

10. *Экологические аналогии это:*

а. объединения математических методов с глубоким познанием процессов, которое можно применять в прогнозировании экологических последствий в геосистемах;

б. наибольшая точность при значительных временных рядах.

11. *Методику прогнозирования линейной экстраполяции проводят :*

А) с помощью функциональных зависимостей, обнаруженных для предшествующего и современного развития процесса

Б) с помощью расчетов на модели процесса, в том числе учитывающей возможную нелинейность процесса, для условий будущего;

В) с помощью специальных методик статистики и теории планирования эксперимента.

12. В природно-техногенных комплексах используются:

а. физические модели

б. идеальные модели

13. Биогенные (природные) системы характеризуются:

а. активностью проявлений техногенной миграции химических элементов;

б. постоянным биологическим круговоротом веществ, ведущим видом миграции элементов.

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

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

Б) 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

15. Методика на *основе гипотезы первичного толчка*:

А) при котором наблюдаемое слабое изменение, несущественное сейчас, рассматривают как способное перерасти в сильное, значительное (+);

Б)- 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.

16. *Национальный мониторинг* – это

А) 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;

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

В) наблюдения за компонентами геосистемы, представленной планетой Земля.

17. *Региональный мониторинг* – это:

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

Б) 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;

В) наблюдения за компонентами геосистемы, представленной планетой Земля.

18. *Локальный мониторинг* организуется:

А) 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;

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

19. Экосистемами называют:

- а. закономерные сочетания взаимосвязанных биотических и абиотических компонентов.
- б. совокупности живых организмов и среды их обитания, которые, взаимодействуя, образуют единое целое.

20. *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.

21. В процессе пространственной дифференциации географической оболочки (биосферы) формируются природные системы, различающиеся по размерам и сложности. Какие уровни размерности этих систем:

- а) планетарный (глобальный) — географическая оболочка (биосфера) в целом и ее самые крупные части (материки, океаны, климатические пояса);
- б) региональный — крупные регионы, обособление которых связано с действием геодинамических и макроклиматических факторов (физико-географические страны, природные зоны, или зооэкосистемы, ландшафтные области, или мегаэкосистемы, и др.);
- в) локальный — небольшие территории, обособленные влиянием мезорельефа и гидроклиматическими различиями (местности, урочища, фации, или биогеоценозы).
- г).уровень испытывающий наиболее сильные антропогенные нагрузки и связанные с ними изменения природной среды.

22. С позиций природопользования, природные системы выполняют главные функции:

- а) жизненную;
- б) хозяйственную;
- в) природную.

23. Природные системы — это

- а. изучение всех компонентов природы рассматриваемых как равнозначные, при этом одинаковое внимание уделяется прямым и обратным связям, т.е. охватывается более широкий круг связей и отношений

б. сложные пространственно-временные образования, которые включают природные компоненты, характеризующиеся тесными взаимосвязями между компонентами и комплексами системы.

24. Устойчивость природной системы - это

а. свойство природных систем сохранять или восстанавливать свою структуру и функции при воздействии внешних (в том числе антропогенных) факторов;

б. целостность в свойствах, не присущих их отдельным компонентам;

в. изучение структуры позволяющее определить инвариантность.

25. *Состояние природной системы* можно определить как

а. характеристику ее важнейших свойств за определенный более или менее длительный промежуток времени (сезон, год, многолетний период);

б. она характеризует способность систем нормально функционировать в определенном диапазоне физико-географических условий и техногенных нагрузок.

26. Выделяются формы проявления устойчивости геосистем:

а) инертность;

б) восстанавливаемость;

в) пластичность;

г) устойчивость.

27. *Функционирование природной системы* — это

а. необратимые изменения при нарушении «первичных» компонентов ландшафта, литогенной основы;

б. совокупность процессов передачи и превращения вещества и энергии в системе, поддерживающих ее в определенном состоянии.

28. Под саморегулированием природной системы понимают:

а. способность систем без вмешательства извне поддерживать свое состояние, несмотря на изменение внешних факторов

б) ускорение нередко приводимое к полной деградации исходных ландшафтов.

29. Самоорганизация природной системы это:

а. способы нейтрализации нежелательных воздействий;

б. способность системы к изменению структуры путем перестройки ее внутренних связей получила название.

30 Методика прогнозирования- *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.

31. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов называется:

- а. аэрокосмическим
- б. колориметрическим
- в. титриметрических
- г. биоиндикационным
- д. вольтамперометрическим

32 Назовите элемент, который не относится к тяжелым металлам

- а Мышьяк
- б Ртуть
- в Свинец
- г Кальций

33. Степень органических загрязнений характеризует:

- а. ХПК
- б. Перманганатная окисляемость
- в. БПК
- г. Взвешенные частицы
- д. Осадок

34. Стационарные посты служат для наблюдения за

- а загрязнением воздуха под заводскими трубами
- б. наиболее загрязняемых местах города
- в. границами парковых зон
- г. местами плотной застройки
- д. загрязнением почвы под заводскими трубами

35. Предельно допустимый выброс загрязняющих веществ устанавливается сроком на:

- А 10 месяцев
- Б 5 лет
- В 3 года
- Г 0,5 года
- Д 10 лет

36 Изменение минерального состава почвы возникает из-за

- А Излишнего удобрения
- Б Обработки снега поваренной солью
- В При использовании ила очистных сооружений
- Г При уплотнении почвы
- Д При выращивании монокультур

37. Какие меры наиболее реальны и эффективны для снижения запыленности воздуха населенных пунктов?

- а. Установление санитарно-защитных зон.
- б. Удаление промышленных предприятий из населенного пункта.
- в. Ограничение движения автотранспорта.
- г. Ликвидация пустырей и стройплощадок

38. Какие загрязнители почв приобретают повышенную подвижность только в условиях кислых почв?

- А Минеральные соли.
- б. Тяжелые металлы.
- в. Удобрения.
- г. Нефтепродукты.

39. Анализ конкретного загрязняющего вещества должен состоять:

- а. из отбора пробы необходимого объема;
- б. из извлечений и концентрирования определяемого вещества;
- в. из очистки мешающих анализу примесей;
- г. из качественного и количественного определения;
- д. все перечисленное.

40. Период полураспада диоксинов в почве составляет:

- а. 3 года;
- б. 3-5 лет;
- в. 7-10 лет;
- г. 10-12 лет;
- д. 30-40 лет.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответы	а	б,г,д	а	а	в	а	а	б	а	а
№ вопроса	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответы	а	а	б	а	а	а	а	б	б	а
№ вопроса	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответы	а,б,в	а,б	б	а	а	а,б,в	б	а	б	а
№ вопроса	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответы	г	г	в	б	б	д	б	б	д	г