Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2025 14:15:52
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт Агротехнологический
Кафедра экологии и РП

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой

Н.В. Санникова

«18» марта 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование
программа магистратуры Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная, заочная

Тюмень, 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень магистратуры) утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» мая 2020 г., приказ №686

2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование», магистерская программа «Рекультивация и охрана земель» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа Методы прогнозирования в природообустройстве (модуля) одобрена на заседании кафедры Экологии и РП от «11» марта 2025 г. Протокол № 7

Заведующий кафедрой Н.В. Санникова

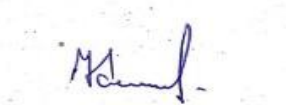
Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «18» марта 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института Т.В. Симакова

**Разработчики:**

Малышкин Н.Г., доцент, к.с.-х.н.
Санникова Н.В., доцент, к.с.-х.н.

Швец Н.И. инженер-химик ЗАО Кристалл

**Директор института:**  М.А. Коноплин

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| *Код компетенции* | Результаты освоения | Индикатор достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|---|
| **ПК-4** | Способен разрабатывать аналитические обзоры состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов, прогнозов их состояния в условиях различных видов антропогенного воздействия | **ИД-2$_{ПК4}$** Определяет наиболее вероятную динамику показателей плодородия, уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале с использованием качественных и количественных методов прогнозирования | ***уметь:*** - определять наиболее вероятную динамику показателей плодородия, уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале с использованием качественных и количественных методов прогнозирования |

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: управление проектами, стратегический менеджмент, агроэкологический мониторинг

Методы прогнозирования в природообустройстве является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *методы и способы организации мониторинга земель, разработка и экологическая оценка проектов рекультивации*

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения, на 1 курсе во 2 семестре – заочной форме.

**3. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

| Вид учебной работы | Форма обучения | |
|---|---|---|
| | очная | заочная |
| **Аудиторные занятия (всего)** | **56** | **20** |
| *В том числе:* | - | - |
| Лекционного типа | 28 | 10 |
| Семинарского типа | 28 | 10 |
| **Самостоятельная работа (всего)** | **14** | **70** |
| *В том числе:* | - | - |
| Проработка материала лекций, подготовка к занятиям | 7 | 52,5 |
| Самостоятельное изучение тем | 7 | |
| Контрольные работы | - | 17,5 |
| **Контроль самостоятельной работы (КСР)** | **20** | - |
| **Вид промежуточной аттестации:** | | |
| **Экзамен** | **18** | **18** |
| **Общая трудоемкость:** часов<br>зачетных единиц | **108**<br>**3** | **108**<br>**3** |

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Основы прогнозирования в природообустройстве | Понятие прогнозирования. Актуальность прогнозирования в современных условиях. Исторические аспекты развития прогнозирования в природообустройстве. Виды и принципы прогнозов. Система прогнозов. Методы разработки и объекты прогнозов в системе природообустройства. |
| 2. | Методы прогнозирования в природообустройстве | Понятие и классификация методов прогнозирования. Качественные и количественные методы прогнозирования систем природообустройства. Анализ временные рядов. Экономико-математическое моделирование экосистем. Метод аналогий. Метод Дельфи. Показатели плодородия почвы и их динамика. Прогнозирование уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале. |

### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционного типа | Семинарского типа | СР | КСР | Всего, часов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Основы прогнозирования в природообустройстве | 14 | 14 | 6 | 10 | 44 |
| 2. | Методы прогнозирования в природообустройстве | 14 | 14 | 8 | 10 | 46 |
| | Экзамен | - | - | - | - | 18 |
| | Итого: | 28 | 28 | 14 | 20 | 108 |

заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекционного типа | Семинарского типа | СР | Всего, часов |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Основы прогнозирования в природообустройстве | 6 | 6 | 34 | 46 |
| 2. | Методы прогнозирования в природообустройстве | 4 | 4 | 36 | 48 |
| | Экзамен | - | - | - | 18 |
| | Итого: | 10 | 10 | 70 | 108 |

**4.3. Занятия семинарского типа**

| № п/п | № раздела дисциплины | Тема | Трудоемкость (час) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | очная | заочная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | 1 | Виды прогнозов | 4 | 2 |
| 2. | 1 | Система прогнозов | 4 | - |
| 3. | 1 | Методы разработки и объекты прогнозов в системе природообустройства | 6 | 2 |
| 4. | 2 | Качественные методы прогнозирования систем природообустройства | 4 | 2 |
| 5. | 2 | Количественные методы прогнозирования систем природообустройства | 4 | 2 |
| 6. | 2 | Прогнозирование уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале | 6 | 2 |
| | | Итого: | 28 | 10 |

**4.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (-** *не предусмотрено ОПОП***).**

**5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль**

| **Тип самостоятельной работы** | Форма обучения | | Текущий контроль |
|---|---|---|---|
| | очная | заочная | |
| Проработка материала лекций, подготовка к занятиям | 7 | 52,5 | тестирование |
| Самостоятельное изучение тем | 7 | | тестирование |
| Контрольные работы | - | 17,5 | собеседование |
| всего часов СР: | **14** | **70** | |
| всего часов на КСР: | - | - | 20 |

**5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**


1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / Афанасьев В.Н. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 310 с. — ISBN 978-5-4497-0269-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90196.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Прогнозирование и планирование: учебное пособие для бакалавров / О.Г. Каратаева [и др.]. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-1034-5. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110565.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей


**5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:**

Вопросы для самостоятельного изучения по **теме № 2 «Методы прогнозирования в природообустройстве»**

1. Метод аналогий.
2. Экономико-математическое моделирование экосистем.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

| *Код компетенции* | Индикатор достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| **ПК-4** | **ИД-2$_{ПК4}$** Определяет наиболее вероятную динамику показателей плодородия, уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале с использованием качественных и количественных методов прогнозирования | ***уметь:*** - определять наиболее вероятную динамику показателей плодородия, уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале с использованием качественных и количественных методов прогнозирования | Тест |

**6.2. Шкалы оценивания**

**Шкала оценивания тестирования на зачете**

| **% выполнения задания** | **Результат** |
|---|---|
| 50 – 100 | зачтено |
| менее 50 | не зачтено |

**Шкала оценивания устного зачета**

| Оценка | Описание |
|---|---|
| Зачтено | Демонстрирует знание в области методов прогнозирования в природообустройстве. Грамотно излагает материал. Отвечает на все вопросы. Допускаются незначительные неточности при ответе, незначительные затруднения при формулировании ответа. |
| Не зачтено | Демонстрирует отсутствие знания в области методов прогнозирования в природообустройстве. Не отвечает на вопросы зачетного билета, не решает или неверно решает ситуационную задачу. Не отвечает на дополнительные вопросы по программе. |

**6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**а) основная литература**


1. Афанасьев В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник / Афанасьев В.Н. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 310 с. — ISBN 978-5-4497-0269-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/90196.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
2. Калинихин О.Н. Моделирование и прогнозирование состояния окружающей природной среды: учебное пособие / Калинихин О.Н., Ганнова Ю.Н., Кочина Е.В. — Донецк: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2017. — 150 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92362.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Прогнозирование и планирование: учебное пособие для бакалавров / О.Г. Каратаева [и др.]. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-1034-5. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110565.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.


б) дополнительная литература


1. Мамонов В.И. Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамонов В.И., Мамонова В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45190.— ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: для авторизир. пользователей/
2. Пьядичев Э.В. и др. Охрана окружающей среды и основы природопользования: учебное пособие / Пьядичев Э.В. и др. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-906109-20-0. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/80095.html— Режим доступа: для авторизир. пользователей/


**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. Информаhttp://www. my-schop.ru Издательство «Лань»
2. http://www.iprbookshop.ru «IPRbooks» информационно-экологический портал www.informeco.ru
3. Сайт научно-просветительского центра «Экология. Наука. Техника»
4. Сайт о фундаментальной науке www.elementy.ru

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Санникова Н.В., Бочарова А.А. Методы прогнозирования в природообустройстве: Методические указания к практическим занятиям /Н.В. Санникова, А.А. Бочарова. – Тюмень: ГАУ СЗ, 2021. – 12 с.
2. Санникова Н.В., Бочарова А.А. Методы прогнозирования в природообустройстве: Методические указания к написанию реферата /Н.В. Санникова, А.А. Бочарова. – Тюмень: ГАУ СЗ, 2021. – 9 с.
3. Санникова Н.В., Бочарова А.А. Методы прогнозирования в природообустройстве: Методические указания к выполнению контрольной работы/Н.В. Санникова, А.А. Бочарова. – Тюмень: ГАУ СЗ, 2021. – 6 с.
4. Санникова Н.В., Бочарова А.А. Методы прогнозирования в

природообустройстве: Методические указания к самостоятельной работе/Н.В. Санникова, А.А. Бочарова. – Тюмень: ГАУ СЗ, 2021. –13 с.

**10. Перечень информационных технологий**

www.consultant.ru (Справочно-правовая система «Консультант+»).
https://cntd.ru / (ИС «Техэксперт»)
https://www.garant.ru/ (ИПП Гарант)

**11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:
7-409 Компьютерный класс, аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для самостоятельной работы
Специализированная мебель: Парты, стулья ученические, доска ученическая
Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:
Плакаты: Прогноз масштабов заражения, Рассеивание шума от источника, НДС-эколог, Правила поведения в компьютерном классе, Софт в помощь экологу
Макеты: Рассеивание примеси от точечного источника, Циклон
Технические средства обучения:
компьютеры –Intel (R) Core i3-2130 2CPU 3,4GHz, 4Гб ОЗУ – 12 штук,
монитор Samsung SyncMaster S20B300 – 12шт,
Видеопроектор – BENQ MS 527, ноутбук - FUITSU SIEMENS Amilo Pro 15.4,
Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации среду организации

**12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).
В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы невизуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Институт Агротехнологический

Кафедра экологии и РП

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ

для направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование
программа магистратуры Рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования – магистратура

**Разработчики:**

Малышкин Н.Г., доцент, к.с.-х.н., доцент
Санникова Н.В., доцент, к.с.-х.н., доцент
Швец Н.И. инженер-химик ЗАО Кристалл

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 7 от «11» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой Н.В. Санникова

Тюмень, 2025

# КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
## знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
## *МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ПРИРОДООБУСТРОЙСТВЕ*

**Комплект заданий для контрольной работы**
**(для заочной формы обучения)**

**Вариант 1**

1. Сущность и содержание процесса прогнозирования в системе природообустройства.
2. Индивидуальные методы экспертных оценок.
3. Оценить экологический риск предприятия по следующим показателям:
   площадь ландшафтных повреждений – 90 га, глубина ландшафтных повреждений – 1,4 га, площадь энергетического загрязнения – 88, превышений ПДУ – 3%, среднемесячное количество неутилизируемых отходов – 10 т, класс опасности отходов - 2, среднемесячный объем воды с загрязнением выше ПДК – 1300 м$^3$, среднемесячная масса вредных веществ выбрасываемых в атмосферу 130 т. К какому классу по степени экологической опасности относится предприятие?

**Вариант 2**

1. Принципы прогнозирования.
2. Коллективные методы экспертных оценок.
3. Оценить вероятность возникновения злокачественного образования у человека при потреблении зараженной бензолом воды из частного колодца (известно, что воздействие бензола может привести к заболеванию лейкемией) зная следующие данные: концентрация бензола в воде колодца – 0, 000875 мг/л, вес человека – 70 кг, частота потребления – 70 дней в году, продолжительность воздействия – 70 лет. В течение всего времени человек потребляет ежедневно 2 литра воды (средняя норма потребления). Период усреднения равен 70 годам при частоте 365 дней в году.

**Вариант 3**

1. Фактографические методы прогнозирования.
2. Надежность прогнозов и их верификация.
3. Рассчитать ущерб, нанесенный здравоохранению выбросами пыли в объеме 10 тыс. т для 1 и 2 зон проживания населения, при условии, что в 1 зоне проживает 2 тыс. человек, а во 2 зоне – 4 тыс. человек. Удельный ущерб для вышеприведенного количества выбросов для 1 зоны равен 405 руб/1000 чел, а для 2 зоны 243 руб/1000 чел. Значения коэффициентов корректировки по зонам в зависимости от высоты источника выброса – 160 м - соответственно равны 0,2 и 0,3.

**Вариант 4**

1. Метод сценариев.
2. Показатели плодородия почвы и их динамика.
3. Оценить экологический риск предприятия по следующим показателям:
   площадь ландшафтных повреждений – 90 га, глубина ландшафтных повреждений – 1,4 га, площадь энергетического загрязнения – 88, превышений ПДУ – 3%, среднемесячное количество неутилизируемых отходов – 10 т, класс опасности отходов - 2, среднемесячный объем воды с загрязнением выше ПДК – 1300 м$^3$, среднемесячная масса вредных веществ выбрасываемых в атмосферу 130 т. К какому классу по степени экологической опасности относится предприятие?

**Вариант 5**

1. Агрохимические показатели плодородия почвы.
2. Прогнозирование уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале.
3. Подсчитайте реальный риск R гибели человека на производстве в России за год, если известно, что ежегодно погибает около 14 тыс. чел, а численность работающих составляет примерно 138 млн. человек.

**Вариант 6**

1. Биологические показатели плодородия почвы.
2. Риск и неопределенность в системе прогнозирования.
3. Вычислить риск угрозы здоровью человека, при условии: в водоем попала ртуть, в результате чего содержание данного элемента в тканях рыбы (С) составляет -10 мг/кг. Человек употреблял в пищу рыбу в течение ($T_p$) - 2х лет, 80 раз (f), причем за один раз съедал (mp) - 150 г. Пороговая доза ртути ($H_d$) при попадании в организм с пищей составляет $1*10^{-4}$ мг/кг*сут. Средняя масса тела взрослого человека (Р) - 70 кг. Усредненное время воздействия токсиканта (Т) – 10950 сут.

**Вариант 7**

1. Классификация прогнозов по временному интервалу.
2. Нормативное прогнозирование.
3. Рассчитать величину фактического годового сброса взвешенных веществ с поверхностными сточными водами, если в дождевых водах содержание взвешенных веществ с покрытий автодорог I категории составляет 1300 мг/л, в талых водах – 2700 мг/л. Расчетный расход поверхностных сточных вод составляет 250 л/с.

**Вариант 8**

1. Классификация прогнозов по функциональному признаку.
2. Функции прогнозирования.
3. На территории «А» с повышенным загрязнением атмосферного воздуха в течение 1 года диагностировано заболевание бронхиальной астмой у 1527 чел. При общей численности 8760 чел. На контрольной территории «В», расположенной в зеленой зоне, заболели астмой в течение того же года 518 чел. При численности населения 7780 чел. Необходимо определить суммарные показатели заболеваемости.

**Вариант 9**

1. Классификация прогнозов по уровню прогнозирования.
2. Процесс разработки прогнозов в системе природообустройства.
3. Рассчитать расход воды на нужды столовой при бурении скважины сменой в количестве 16 человек, если процесс бурения и крепления скважины осуществляется на протяжении 14,2 сут, а норма потребления воды составляет 0,16 $м^3$/сут.

**Вариант 10**

1. Программно-целевой метод планирования и его особенности.
2. Прогнозирование уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале.
3. В результате земляных работ поверхность почв сельскохозяйственного назначения была перекрыта глинистыми отложениями. Площадь перекрытия составила 250 квадратных метров. Kr = 1,0; Кисх = 1,6 (сельскохозяйственные угодья); Тх = 500 руб./$м^2$ (лесостепная зона).

**Вариант 11**

1. Качественные методы прогнозирования в системе природообустройства.
2. Анализ временные рядов.
3. Рассчитать мощность эмиссии в воздушную среду соединений свинца в виде аэрозолей при интенсивности движения легковых карбюраторных автомобилей 75 авт/ч, движущихся со средней скоростью 60 км/ч, при среднем эксплуатационном расходе топлива 0,11 л/км и содержащем в бензине марки А-93 0,37 г соединений свинца на кг топлива. Принять, что коэффициент $m_p$, учитывающий дорожные и автотранспортные условия при вышеуказанной скорости равен 1,5; коэффициент, учитывающий оседание свинца в системе выпуска отработанных газов ($К_о$) равен 0,8; коэффициент, учитывающий долю выбрасываемого свинца в виде аэрозолей в общем объеме выбросов ($К_г$) равен 0,2.

**Вариант 12**

1. Количественные методы прогнозирования в системе природообустройства.
2. Экономико-математическое моделирование экосистем. Количественное измерение техногенного риска.
3. Рассчитать размер платы за пользование земельными ресурсами, если под объект отведено 4,5 га земель, а ставка земельного налога без учета коэффициента индексации установлена в размере 790,5 руб/га.

**Критерии оценки:**

**Оценка «Зачтено»** - выставляется студенту, в случае полного ответа на вопрос контрольной работы и решения задачи, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

**Оценка «Не зачтено»** ставится студенту, не давшему ответ на вопрос контрольной работы, либо не решена задача, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

**Комплект тестовых заданий для контроля самостоятельной работы**

1. Метод, основанный на получении данных о возможном состоянии объекта и природно-антропогенных ландшафтов в зоне его влияния на заданный период времени это…
а. метод списков
*б. метод прогнозирования
в. матричный метод

2. Метод, основанный на составлении и анализе списка компонентов окружающей среды с задачей выделения тех из них, которые окажутся уязвимыми при реализации проекта это…
*а. метод списков
б. метод прогнозирования
в. матричный метод

3. Какой метод позволяет установить причинно-следственные связи и использует различные типы матриц?
а. метод списков

б. метод прогнозирования
*в. матричный метод

4. Метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему это…
а. метод совмещенного анализа карт
б. сетевой метод
*в. имитационное моделирование

5. Метод, основанный на составлении карты-схемы по каждому типу природопользования и каждому виду воздействия это…
*а. метод совмещенного анализа карт
б. сетевой метод
в. имитационное моделирование

6. Метод предполагающий составление перечня различных вариантов природопользования и характерных для них типов воздействия это…
а. метод совмещенного анализа карт
*б. сетевой метод
в. имитационное моделирование

7. Метод, основанный на анализе четырех основных систем: экологической, физико-химической, сферы чувственного восприятия, социологической это…
а. метод совмещенного анализа карт
*б. метод Бателле
в. имитационное моделирование

8. В каком методе ОВОС реализуется определение причинно-следственных связей между возможным воздействием и компонентами природной среды?
а. метод экспертной оценки
*б. матричный метод
в. метод Бателле

9. Какой метод оценок был предложен Яном Мак Харгом?
*а. метод совмещенного анализа карт
б. сетевой метод
в. имитационное моделирование

10. Списки природных параметров без наличия методических рекомендаций по их измерению или интерпретации принято называть?
а. масштабными
б. описательными
*в. простыми

11. Списки, которые включают определенные природные параметры и методические рекомендации по их измерению принято называть…
а. масштабными
*б. описательными
в. простыми

12. Превышение естественного уровня содержания в окружающей среде радиоактивных веществ это…

а. физическое загрязнение
б. механическое загрязнение
*в. радиационное загрязнение

13. Проникание в экосистемы и технологические устройства видов животных и растений, чуждых данным сообществам и устройствам это…
а. физическое загрязнение
б. механическое загрязнение
*в. биологическое загрязнение

14. Как называется изменение температурно-энергетических, волновых, радиационных параметров окружающей среды?
*а. физическое загрязнение
б. механическое загрязнение
в. радиационное загрязнение

15. Как называется засорение среды агентами, оказывающими лишь механическое воздействие?
а. физическое загрязнение
*б. механическое загрязнение
в. радиационное загрязнение

16. Объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые и неживые ее элементы взаимодействуют — это…
а. окружающая среда
*б. естественная экологическая система
в. компоненты природной среды

17. Земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы — это…
а. окружающая среда
б. естественная экологическая система
*в. компоненты природной среды

18. Прогнозы с временным интервалом до 1 месяца принято называть…
*а. оперативные
б. краткосрочные
в. среднесрочные

19. Прогнозы с временным интервалом до 1 года принято называть…
а. оперативные
*б. краткосрочные
в. среднесрочные

20. Как называются аварийные ситуации возникающие при штатном режиме эксплуатации предприятия?
а. проектные
*б. режимные
в. гипотетические

21. Как называются аварийные ситуации, возникающие при выходе за пределы штатных режимов предприятия?
*а. проектные
б. режимные
в. гипотетические

22. Как называются аварийные ситуации возникающие при непредсказуемых вариантах развития событий?
а. проектные
б. режимные
*в. гипотетические

23. Вероятность наступления гражданской ответственности за нанесение ущерба окружающей среде, а также жизни и здоровью третьих лиц называется…
а. коммерческий риск
*б. экологический риск
в. финансовый риск

24. Как называют состояние окружающей среды, оцениваемое обществом, как благоприятное или неблагоприятное на данный период времени?
а. экологические проблемы
б. экологическая опасность
*в. экологическая ситуация

25. Как называется метод управления качеством окружающей среды, который устанавливает определенные требования для производственного процесса или очистной технологии?
а. административное регулирование
б. рыночные методы
*в. технологические стандарты

26. Как называется метод управления качеством окружающей среды, который предполагает создание рынка квот на выбросы загрязняющих веществ?
а. административное регулирование
*б. рыночные методы
в. технологические стандарты

27. Как называется метод управления качеством окружающей среды, который предполагает введение соответствующих нормативов, стандартов и ограничений, а также прямой контроль и лицензирование процессов природопользования?
*а. административное регулирование
б. рыночные методы
в. технологические стандарты

28. Эколого-экономический потенциал – это…
а. процесс совместного развития общества и природы
*б. совокупность природных элементов, свойств и явлений, которые можно мобилизовать, привести в действие, использовать для обеспечения функционирования экономики
в. круговорот веществ, энергии и информации в окружающей природной среде

29. Экономический эффект от природоохранной деятельности определяется как…
а. разность приведенных и текущих затрат
б. остаточный ущерб
*в. предотвращенный ущерб

30. Эколого - экономические процессы – это…
а. непосредственные связи людей в сфере производства
б. воздействие окружающей природной среды на условия общественного производства
*в. природопользование и другие виды воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду

**Процедура оценивания**

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

**Шкала оценивания тестирования**

| **% выполнения задания** | **Результат** |
|---|---|
| 50-100 | зачтено |
| менее 50 | не зачтено |

**Вопросы к экзамену**

| Компетенция | Вопросы |
|---|---|
| **ПК-4** Способен разрабатывать аналитические обзоры состояния почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов, прогнозов их состояния в условиях различных видов антропогенного воздействия | **Уметь:**<br>1. Качественные методы прогнозирования систем природообустройства.<br>2. Количественные методы прогнозирования систем природообустройства.<br>3. Анализ временные рядов.<br>4. Экономико-математическое моделирование экосистем.<br>5. Метод аналогий.<br>6. Метод Дельфи.<br>7. Метод списков.<br>8. Индивидуальные методы экспертных оценок.<br>9. Коллективные методы экспертных оценок.<br>10. Фактографические методы прогнозирования.<br>11. Надежность прогнозов и их верификация.<br>12. Метод Бателле.<br>13. Показатели плодородия почвы и их динамика.<br>14. Оценка биологических показателей плодородия почвы.<br>15. Оценка агрохимических показателей почвы.<br>16. Прогнозирование уровня загрязнения и трансформации почв в заданном временном интервале. |

| | |
|---|---|
| | 17. Система прогнозов в природообустройстве.<br>18. Методы разработки прогнозов в системе природообустройства.<br>19. Риск и неопределенность в системе прогнозирования.<br>20. Нормативное прогнозирование. |

**Шкала оценивания устного экзамена**

| Оценка | Описание |
|---|---|
| Отлично | Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области методов прогнозирования в природообустройстве; знает основные теоретические понятия методов прогнозирования, может сознательно объяснить и применить на практике |
| Хорошо | Обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области методов прогнозирования в природообустройстве; знает основные теоретические понятия методов прогнозирования, может сознательно объяснить и применить на практике |
| Удовлетворительно | Обучающийся имеет общие знания в области методов прогнозирования в природообустройстве, знает основные теоретические понятия, но не может применить их на практике |
| Неудовлетворительно | Обучающийся не знает значительную часть материала в области методов прогнозирования в природообустройстве |