

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Мониторинг окружающей среды рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 21.03.02_2024_224-ЗФ.plx
21.03.02 Землеустройство и кадастры
Земельный кадастр

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 131,8

часов на контроль 3,85

Виды контроля на курсах:

зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Консультации (для студента) | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8,35 | 8,35 | 8,35 | 8,35 |
| Сам. работа | 131,8 | 131,8 | 131,8 | 131,8 |
| Часы на контроль | 3,85 | 3,85 | 3,85 | 3,85 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.г.н., декан, Климова Оксана Викторовна

Рабочая программа дисциплины

Мониторинг окружающей среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

составлена на основании учебного плана:

21.03.02 Землеустройство и кадастры

утвержденного учёным советом вуза от 01.02.2024 протокол № 2.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 11.04.2024 протокол № 9

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | <i>Цели:</i> формирование теоретических знаний и практических навыков по мониторингу окружающей среды. |
| 1.2 | <i>Задачи:</i> - сформировать представление о роли мониторинга окружающей среды в хозяйственной деятельности; -сформировать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию; сформировать способности использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Ландшафтоведение и охрана земель |
| 2.1.2 | Экология |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Основы кадастра недвижимости |
| 2.2.2 | Мониторинг земель |
| 2.2.3 | Оценка земель |
| 2.2.4 | Участковое землепользование |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| |
|---|
| ПК-1: Способен разрабатывать предложения по планированию рационального использования земель и их охране |
| ИД-1.ПК-1: Знает методы выполнения проектных землеустроительных работ, планирования и проведения инженерных проектно-изыскательских работ, мониторинга земель |
| Знает: методы выполнения проектных землеустроительных работ; Знает: методы планирования и проведения инженерных проектно-изыскательских работ, мониторинга земель; |
| ИД-3.ПК-1: Способен разрабатывать землеустроительную документацию, мероприятия и предложения по планированию и организации использования земель |
| Умеет: разрабатывать землеустроительную документацию; Умеет: разрабатывать мероприятия и предложения по планированию и организации использования земель; |
| ПК-2: Способен использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учёта информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах при ведении землеустроительных и кадастровых работ |
| ИД-1.ПК-2: Знать современные технологии сбора, систематизации и учёта информации об объектах недвижимости |
| Знает: современные технологии сбора и систематизации и учёта информации об объектах недвижимости. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------------------------------|--------------------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Содержание дисциплины | | | | | | |
| 1.1 | Тема. 1 Проблемная лекция Понятие мониторинга, его виды, (базовый, импактный, наземный, дистанционный), его назначение.. Законодательные основы мониторинга в РФ, правовые основы международного сотрудничества. (биосферные резерваты) /Лек/ | 3 | 2 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| | Раздел 2. Практические занятия | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|------|-------------------------------------|--------------------------|---|---|
| 2.1 | Тема 1. Приоритетные загрязнители окружающей среды, особенности их многофакторного воздействия. Мониторинг состояния поверхностных и подземных вод. Наблюдение, оценка и прогноз за состоянием почв. Индикаторы чистоты воздуха, методы индикации. Характеристика физического загрязнения ОПС, особенности мониторинговых исследований в условиях города Дискуссия по вопросам теоретической подготовки /Пр/ | 3 | 4 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Входной контроль 1, практическая работа |
| 2.2 | Тема 2. Графические методы представления мониторинговых исследований, статистическая обработка данных. Использование мониторинговой информации в системе оценки экологических рисков. Классификация и сущность методов экологического прогнозирования: интуитивные, фактографические. Ранжирование территории по классам экологического состояния. /Пр/ | 3 | 2 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | текущий контроль |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Тема. 1 Мониторинг почв и растительного покрова Задание. Подготовка сообщения. Выполнение типовых заданий /Ср/ | 3 | 20 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | Подготовка реферата |
| 3.2 | Тема 2. Мониторинг гидросферы Задание. Подготовка глоссария /Ср/ | 3 | 20 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.3 | Тема 3. Мониторинг состояния атмосферного воздуха. Задание. Самостоятельное изучение раздела /Ср/ | 3 | 20 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.4 | Тема 4. Обработка мониторинговой информации. Задание. Подготовка сообщения /Ср/ | 3 | 20 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 3.5 | Тема 5. Методы экологического прогнозирования. Задание. Подготовка к практическому занятию /Ср/ | 3 | 20 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | текущий контроль 2 |
| 3.6 | Подготовка к зачету /Ср/ | 3 | 31,8 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| Раздел 4. Консультации | | | | | | | |
| 4.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 3 | 0,2 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | | 0 | |
| Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт) | | | | | | | |
| 5.1 | Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/ | 3 | 3,85 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | | 0 | |
| 5.2 | Контактная работа /КСРАтт/ | 3 | 0,15 | ИД-1.ПК-2 ИД-1.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших

программу дисциплины Мониторинг окружающей среды.
Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме вопросов к зачету, а также тестов, заданий по практической работе, тем рефератов.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерные тесты для входного контроля

1. К какому виду многофакторного влияния на окружающую природную среду относится загрязнение территории остаточными количествами хлорорганических пестицидов?

Выберите один ответ.

Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное 3 – комбинированное (последовательное 4 – комбинированное (параллельное)

2. Укажите признаки биогеохимических провинций. Выберите один или несколько ответов:

Ответ:

-высокое содержание биогенных элементов в природных компонентах;

- залежи редкоземельных химических элементов;

-богатые полезными ископаемыми;

- низкое содержание биогенных элементов в природных компонентах

3. Закончите определение. Совокупность природных и природно-антропогенных объектов - ...

4. Закончите определение. Совокупность природных, природно - антропогенных и антропогенных объектов - ...

5. Закончите определение. Среда, которая обеспечивает устойчивое функционирование природных экосистем - ...

6. Закончите определение. Территория, которая не подверглась изменению в результате хозяйственной и иной деятельности -...

7. Закончите определение. Природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, или объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение - ...

8. Закончите определение. Объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов - ...

9. Закончите определение. Земля, недра, почвы, воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле - ...

10. Закончите определение. Компоненты природной среды, имеющие потребительскую ценность - ...

Критерии оценки:

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

– «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;

– «хорошо», 4 – если студент выполнил 66-83 % заданий;

– «удовлетворительно», 3 – если студент выполнил 50-65 % заданий;

– «неудовлетворительно», 2 – менее 50 % заданий (могут указываться иные шкалы процентов)

Примерные тесты для текущего контроля 1

1. Экологический потенциал является частью природно-ресурсного потенциала территории. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

2. Природно-ресурсный потенциал территории. – совокупность природных ресурсов и при-родных условий. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

3. Фоновый мониторинг – мониторинг антропогенно нагруженных территорий. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

4. Импактный мониторинг – мониторинг горячих точек. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

5. К какому виду многофакторного влияния на окружающую природную среду относится загрязнение территории остаточными количествами хлорорганических пестицидов в условиях повышенного радиационного фона?

Выберите один ответ.

Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное 3 – комбинированное (последовательное 4 – комбинированное (параллельное)

6. К какому виду многофакторного влияния на окружающую среду относится загрязнение атмосферного воздуха сероводородом и сернистым ангидридом?

Выберите один ответ.

Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное 3 – комбинированное (последовательное 4 – комбинированное (параллельное)

7. К какому виду многофакторного влияния на окружающую среду относится загрязнение атмосферного воздуха угарным

и углекислым газом?

Выберите один ответ.

Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное

8. Фенотипические индикаторы используются в качестве биоиндикаторов для мониторинга ситуации. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

9 Липа – биоиндикатор солевого загрязнения почвы. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

10. Безопасные уровни тяжелых металлов – показатель экологической безопасности мониторинговых исследований.

Выберите один ответ

Ответ: да, нет

Критерии оценки:

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

– «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;

– «хорошо», 4 – если студент выполнил 66-83 % заданий;

– «удовлетворительно», 3 – если студент выполнил 50-65 % заданий;

– «неудовлетворительно», 2 – менее 50 % заданий (могут указываться иные шкалы процентов)

Примерный тест входной контроль 2

Проверка сформированности компетенций ПК1, ПК-2

1. К какому виду многофакторного влияния на окружающую природную среду относится загрязнение территории остаточными количествами хлорорганических пестицидов?

Выберите один ответ: Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное 3 – комбинированное (последовательное 4 – комбинированное (параллельное)

2. Укажите признаки биогеохимических провинций. Выберите один или несколько ответов:

Ответ:

-высокое содержание биогенных элементов в природных компонентах;

- залежи редкоземельных химических элементов;

-богатые полезными ископаемыми;

- низкое содержание биогенных элементов в природных компонентах

3. Закончите определение.

Совокупность природных и природно-антропогенных объектов - ...

Ответ: _____

4. Закончите определение. Совокупность природных, природно - антропогенных и антропогенных объектов - ...

5. Закончите определение.Среда, которая обеспечивает устойчивое функционирование природных экосистем - ...

6 Закончите определение. Территория, которая не подверглась изменению в результате хозяйственной и иной деятельности -...

7.Закончите определение. Природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, или объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение - ...

8. Закончите определение. Объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов - ...

9. Закончите определение. Земля, недра, почвы, воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле - ...

10.Закончите определение. Компоненты природной среды, имеющие потребительскую ценность - ...

11. Экологический потенциал является частью природно-ресурсного потенциала территории. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

12. Природно-ресурсный потенциал территории. – совокупность природных ресурсов и при-родных условий. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

13. Фоновый мониторинг – мониторинг антропогенно нагруженных территорий. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

Задание 14

Импактный мониторинг – мониторинг горячих точек. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

14. К какому виду многофакторного влияния на окружающую природную среду относится загрязнение территории остаточными количествами хлорорганических пестицидов в условиях повышенного радиационного фона?

Выберите один ответ.

Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное 3 – комбинированное (последовательное 4 – комбинированное (параллельное)

15. К какому виду многофакторного влияния на окружающую среду относится загрязнение атмосферного воздуха сероводородом и сернистым ангидридом?

Выберите один ответ.

Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное 3 – комбинированное (последовательное 4 – комбинированное (параллельное)

16. К какому виду многофакторного влияния на окружающую среду относится загрязнение атмосферного воздуха угарным и углекислым газом?

Выберите один ответ.

Ответ: 1- сочетанное 2 – комплексное

17. Фенотипические индикаторы используются в качестве биоиндикаторов для мониторинга ситуации. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

18. Липа – биоиндикатор солевого загрязнения почвы. Выберите один ответ

Ответ: да, нет

19. Безопасные уровни тяжелых металлов – показатель экологической безопасности мониторинговых исследований.

Выберите один ответ

Ответ: да, нет

Примерные задания для практической работы

Задание 1

Оцените экологическую ситуацию, дайте рекомендации:

- внешний шум от эксплуатируемой с/х техники составляет 87 дБ;
- уровень общего шума у жилого массива в 11 часов утра составляет 60 дБ;
- уровень вибрации от эксплуатируемой техники вблизи жилого массива составляет $1,8 \times 10^{-4}$ м/с.

Задание 2

Постройте изолинию предельно допустимого распространения загрязнения в преобладающем направлении;

Задание 3

В рамках экологического мониторинга для населенного пункта Д-к выполнено исследование среднегодовой повторяемости ветра в различных направлениях. При этом получены следующие данные:

среднее число штилей в году 21 дней; северное направление ветра -18 дней; северо-западное направление ветра -34 дня; западное направление ветра – 30 дней; юго-западное направление ветра – 20 дней; южное направление ветра -40 дней; юго-восточное направление ветра -100 дней; восточное направление ветра -70 дней; северо-восточное направление ветра – 28 дней.

Используя способ локализованных линейных диаграмм, изобразите «розу ветров» для населенного пункта Д-к, определите господствующее направление.

Критерии оценки:

«зачтено», повышенный уровень. Студент самостоятельно выполняет практическую работу, умеет на основе карт проводить анализ, умеет выявлять зависимости, последовательно проводить характеристику территории. При оценке практического задания учитывается аккуратность, последовательность и полнота выполнения задания.

«зачтено», пороговый уровень. Студент с помощью преподавателя выполняет практическую работу, умеет на основе карт проводить анализ, умеет выявлять зависимости, последовательно проводить характеристику территории. При оценке практического задания учитывается аккуратность, последовательность и полнота выполнения задания

«не зачтено», уровень не сформирован. При выполнении задания у студента выявились существенные пробелы

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Примерная тематика подготовки рефератов/сообщений

1. Экологический мониторинг: понятие, объекты,
2. Глобальный экологический мониторинг, основные задачи
3. Региональный экологический мониторинг, основные задачи
4. Локальный экологический мониторинг, основные задачи
5. Фоновый экологический мониторинг, основные задачи
6. Импактный экологический мониторинг, основные задачи

7. Дистанционный мониторинг: понятие, методы проведения.
8. Наземный мониторинг: понятие, методы проведения
9. Система управления экологическим мониторингом.
10. Понятие и основные задачи территориальной системы экомониторинга.
11. Информирование населения о результатах мониторинга.
12. Основные направления развития экологического мониторинга в России.
13. Методы индикации химического загрязнения ОС.
14. Методы индикации физического загрязнения ОС.
15. Методы индикации биологического загрязнения ОС.
16. Методы индикации информационного загрязнения ОС.
17. Методы прогнозирования экологической ситуации.
18. Мониторинг электромагнитного загрязнения ОС.
19. Биоиндикация, как метод мониторинга.
20. Вибрация: понятие, влияние на ОС и человека, показатели мониторинговых исследований.
21. Шум: определение, виды, показатели мониторинговых исследований.
22. Ионизирующее излучение: влияние на ОС, мониторинг радиационной безопасности.
23. Неионизирующие излучения, характеристика, показатели исследований.
24. Понятие и виды физического загрязнения атмосферы.
25. Основные источники загрязнения воздушной среды.
26. Методы мониторинговых исследований чистоты воздуха
27. Мониторинг многофакторного загрязнения атмосферы.
28. Чувствительность растений к приоритетным загрязнителям воздуха.
29. Определение запыленности воздуха вблизи дорог.
30. Определение чистоты воздуха по загрязнению снегового покрова.
31. Биоиндикация, как метод мониторинга почв.
32. Фенотипические индикаторы почвы, индекс соотношения фенев.
33. Биоиндикаторы кислотности почв.
34. Биоиндикаторы плодородия почвы
35. Биоиндикаторы обеспеченности почв микроэлементами.
36. Биоиндикаторы водного режима почв.
37. Определение безопасных уровней тяжелых металлов в почве
38. Физико-химические исследования почв.
39. Определение состава почвенного воздуха.
40. Фенологический мониторинг сельскохозяйственных культур.
41. Определение остаточных количеств пестицидов в почве.
42. Мониторинг экологических факторов на склоновых землях.
43. Мониторинг мелиоративного использования склоновых земель.
44. Мониторинг бонитировки почв.
45. Мониторинг водных объектов – его значимость, методы
46. Использование данных мониторинга вод для оценки и прогноза и ситуации.
47. Животные, населяющие водоемы – биоиндикаторы их загрязнения.
48. Оценка эвтрофикации водоемов и токсичности воды.
49. Понятия: «сапробные» водоемы «трофность», «эвтрофикация».
50. Растения – биоиндикаторы загрязнения водных объектов.
51. Физико-химические исследования воды
52. Методы статистической обработки результатов экологического мониторинга
53. Оценка достоверности полученных данных экологического мониторинга.
54. Графического представления результатов экологического мониторинга, основные задачи, требования.
55. Принцип построения изолиний, расчет данных в точках фиксации параметра.
56. Принцип изображения локализованных диаграмм, обработка данных
57. Экологическое картографирование: понятие
58. Метод ареалов экологического картографирования
59. Точечный метод экологического картографирования
60. Метод картограмм экологического картографирования.

критерии оценки:

«зачтено», повышенный уровень. Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены

«зачтено», пороговый уровень. Демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

«не зачтено», уровень не сформирован. Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов на зачет:

1. Экологический мониторинг: понятие, объекты, виды (глобальный, региональный, локальный, фоновый, импактный), основные задачи.

2. Дистанционный и наземный мониторинг: понятие, методы проведения.
3. Система управления экологическим мониторингом.
4. Основные направления развития экологического мониторинга в России.
5. Методы индикации химического загрязнения ОПС.
6. Методы индикации физического загрязнения ОПС.
7. Методы индикации биологического загрязнения ОПС.
8. Методы индикации информационного загрязнения ОПС.
9. Методы прогнозирования экологической ситуации.
10. Мониторинг электромагнитного загрязнения ОПС.
11. Методы мониторинговых исследований чистоты воздуха
12. Мониторинг многофакторного загрязнения атмосферы.
13. Чувствительность растений к приоритетным загрязнителям воздуха.
14. Определение запыленности воздуха вблизи дорог.
15. Определение чистоты воздуха по загрязнению снегового покрова.
16. Биоиндикация, как метод мониторинга почв.
17. Фенотипические индикаторы почвы, индекс соотношения фенов.
18. Определение безопасных уровней тяжелых металлов в почве
19. Физико-химические исследования почв, определение состава почвенного воздуха.
20. Фенологический мониторинг сельскохозяйственных культур.
21. Определение остаточных количеств пестицидов в почве.
22. Мониторинг водных объектов – его значимость, методы
23. Использование данных мониторинга вод для оценки и прогноза ситуации.
24. Методы статистической обработки результатов экологического мониторинга, оценка достоверности полученных данных.
25. Графического представления результатов экологического мониторинга,
26. основные задачи, требования.
27. Принцип построения изолиний, метод расчета количественных данных
28. в точках фиксации параметра.
29. Принцип изображения локализованных диаграмм, обработка данных
30. Экологическое картографирование: виды (ареалов, точечный, картограмм).

Критерии оценки:

«отлично», повышенный уровень. Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе картографический материал, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами написания физико-географической характеристики. Показывает отличные способности использования знаний, умений и навыков освоенной дисциплины, готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету.

«хорошо», повышенный уровень. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач. Умеет получить с помощью преподавателя правильное решение по составлению физико-географической характеристики. Знает основные понятия и терминологию по дисциплине. Показывает хорошие способности использования знаний, умений и навыков освоенной дисциплины, готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету

«удовлетворительно», пороговый уровень. Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Показывает удовлетворительные способности использования знаний, умений и навыков освоенной дисциплины, готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету

«неудовлетворительно», уровень не сформирован. Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Показывает неудовлетворительные способности использования знаний, умений и навыков освоенной дисциплины, не готов реализовывать образовательные программы по учебному предмету

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|---------------------|----------|-------------------|-----------|
|---------------------|----------|-------------------|-----------|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|---|---------------------|---|--------------------------------------|---|
| Л1.1 | Кайзер М.И. | Мониторинг окружающей среды: учебное пособие | Горно-Алтайск: ГАГУ, 2016 | http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=179:monitoring-okruzhayushchej-sredy&catid=8:ecology&Itemid=166 |
| Л1.2 | Юдина О. А. | Мониторинг окружающей среды: учебное пособие | Архангельск: САФУ, 2018 | https://e.lanbook.com/book/161809 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Латышенко К.П. | Методы и приборы контроля качества среды: учебное пособие | Саратов: Вузовское образование, 2019 | http://www.iprbookshop.ru/79645.html |
| Л2.2 | Латышенко К.П. | Экологический мониторинг: практикум | Саратов: Вузовское образование, 2019 | http://www.iprbookshop.ru/79695.html |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS Office |
| 6.3.1.2 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ |
| 6.3.1.3 | Яндекс.Браузер |
| 6.3.1.4 | LibreOffice |
| 6.3.1.5 | NVDA |
| 6.3.1.6 | MS Windows |
| 6.3.1.7 | РЕД ОС |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Межвузовская электронная библиотека |
| 6.3.2.2 | База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета» |
| 6.3.2.3 | Электронно-библиотечная система IPRbooks |
| 6.3.2.4 | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | | |
|--|-------------------|--|
| | проблемная лекция | |
| | дискуссия | |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Основное оснащение |
|-----------------|---|---|
| 215 А1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет |

| | | |
|--------|---|---|
| 224 A1 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Общие географические карты, ученическая доска, система-картотека (система для хранения и демонстрации плакатного материала). Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, угномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-М5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект-практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Xplorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС-43; ЭКОТЕСТ-2000-рН-М (в комплекте рН-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеoadаптером; психрометр МВ -4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5,01 (поверхностный зонт); рюкзаки, спальники, палатки, карематы |
| 219 A1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации для студентов по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие – своеобразная форма связи теории с практикой, которая служит для закрепления знаний путем вовлечения студентов в решение разного рода учебно-практических познавательных задач, вырабатывает навыки использования компьютерной и вычислительной техники, умение пользоваться литературой. При подготовке к каждому занятию необходимо обратиться к курсу лекций по данному вопросу и учебным пособиям.

Критериями подготовленности студентов к практическим занятиям считаются следующие: знание соответствующей литературы, владение методами исследований, выделение сущности явления в изученном материале, иллюстрирование теоретических положений самостоятельно подобранными примерами.

Самостоятельная работа студентов должна начинаться с ознакомления с заданиями практического занятия, которые включают в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по выполнению практических заданий, рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Приступить к выполнению практического задания, которое может выполняться в виде заполнения таблиц, построения графиков и диаграмм, выполнения контурных карт, письменно в виде сравнительных характеристик географических объектов.

Методические рекомендации для студентам по подготовке рефератов

Реферат - краткое изложение содержания книги, статьи и т.п., представленное в виде текста. Тема реферата выбирается студентом самостоятельно из заданного перечня тем рефератов или предлагается студентом по согласованию с преподавателем. Реферат должен включать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложения (если имеется). Титульный лист включает в себя необходимую информацию об авторе: название учебного заведения, факультета, тему реферата, ФИО автора, номер группы, данные о научном руководителе, город и год выполнения работы.

Образец оформления титульного листа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
Кафедра географии и природопользования

Реферат

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования. В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. По мере изучения литературы на отдельных листах делаются краткие выписки наиболее важных положений, затем они распределяются по вопросам плана. Очень важно, чтобы было раскрыто основное содержание каждого вопроса. После того, как реферат готов, необходимо внимательно его прочитать, сделать необходимые дополнения и поправки, устранить повторение мыслей, выправить текст. Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы. В этом случае приводится ссылка на цитируемый источник, состоящая из фамилии автора и года издания, например (Петров, 2010). В заключении приводятся выводы, раскрывающие поставленные во введении задачи. При работе над рефератом необходимо использовать не менее трех публикаций. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Объем реферата должен быть не менее 12 и не более 30 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее - 2, правое - 1,5, левое - 3 см. Шрифт - 14. Абзацный отступ - 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй - оглавление.

Методические указания по подготовке тестовых заданий по дисциплине

Тесты и вопросники давно используются в учебном процессе и являются эффективным средством обучения. Тестирование позволяет путем поиска правильного ответа и разбора допущенных ошибок лучше усвоить тот или иной материал.

Предлагаемые тестовые задания разработаны в соответствии с Программой по дисциплине, что позволяет оценить знания студентов по всему курсу. Тесты могут использоваться:

- студентами при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы текущего контроля;
- для проверки остаточных знаний студентов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться текстами законов, учебниками, литературой и т.д.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать лишь один индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. Тесты составлены таким образом, что в каждом из них правильным является лишь один из вариантов. Выбор должен быть сделан в пользу наиболее правильного ответа.