**C:\Users\user\Desktop\программы\лок мон.tif**Учебная программа составлена на основе учебного плана специальности  
1-3301 07 Природоохранная деятельность для направления специальности экологический мониторинг

СОСТАВИТЕЛЬ: Е.С. Лён, старший преподаватель кафедры экологического мониторинга и менеджмента учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экологического мониторинга и менеджмента учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

Советом факультета мониторинга окружающей среды учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

**I. Пояснительная записка**

Локальный мониторинг является одним из видов в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды.Система локального мониторинга создана и функционируетдля наблюдений засостоянием компонентов природной среды в особо опасных зонахнегативного влияния хозяйственных объектов. Цель локального мониторинга — наблюдение засостоянием окружающей среды в районе расположения конкретного источникавоздействия, оценка этого воздействия и возможный прогноз негативных последствий. Правильно организованная система локального мониторинга дает возможность получать объективную информацию о состоянии атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель, источниках их загрязнения и передавать ее заинтересованным организациям для принятия решений.

Учебная программа «Локальный мониторинг» разработана для студентов специальности 1-33 01 07 01 Природоохранная деятельность для направления специальности экологический мониторингв соответствии с требованиями образовательного стандарта.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов основы знаний по организации и проведению локального мониторинга объектов окружающей среды природопользователями.

Задачами преподавания дисциплины «Локальный мониторинг» являются:

– ознакомление с нормативными правовыми актами, устанавливающими требования к осуществлению локального мониторингаприродопользователями

- изучение объектов, методов и режимов наблюдений, контролируемых показателей и ингредиентов, сети пунктов наблюдений.

Для изучения дисциплины «Локальный мониторинг» необходимы знания по следующим дисциплинам: «Методы анализа экспериментальных данных», «Мониторинг земель», «Система аналитического контроля», «Приборы и методы физико-химического контроля».

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

–роль локального мониторинга в НСМОС;

–законодательную и нормативную базу;

–порядок проведения локального мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель в зоне влияния источника воздействия.

уметь:

–использовать НПА и ТНПА Республики Беларусь, международные и межгосударственные НПА, нормативы, стандарты и методики;

–осуществлять отбор проб, пробоподготовку, проводить основные виды анализов проб воды из поверхностных, подземных источников, сточной, почвы, отходов производства, выбросов в атмосферный воздух.

Основными методами обучения являются:

* элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных и лабораторных занятиях;
* компетентностный подход, реализуемый на лекциях, лабораторных занятиях и при организации самостоятельной работы студентов;
* учебно-исследовательская деятельность, реализуемая на лабораторных занятиях.

Среди эффективных педагогических методик и технологий, которые способствуют вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач, следует выделить:

* технологии проблемно-модульного обучения;
* моделирование проблемных ситуаций и их решение.

Требования к организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа осуществляется в виде аудиторных и внеаудиторных форм. Материалы, помогающие студенту в организации самостоятельной работы, включают:

* учебную программу дисциплины;
* учебную литературу (курс лекций, справочные материалы);
* задания для самостоятельной работы студентов.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

Форма получения высшего образования – очная.

В соответствии с типовым учебным планом объем дисциплины «Локальный мониторинг» составляет 72 аудиторных часа, из них лекций – 36 часов, практических занятий – 36 часов. Форма итогового контроля знаний по дисциплине – экзамен в 9 семестре.

**II. Примерный тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название тем | Всегоаудиторных часов | в том числе | |
| лекций | практических занятий |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Локальный мониторинг: цель, задачи, объекты и контролируемые показатели. 2ч | 4 | 2 | 2 |
| 2 | Нормативная правовая база по ведению локального мониторинга в Республике Беларусь. 2ч | 4 | 2 | 2 |
| 3 | Развитие сети пунктов наблюдений локального мониторинга на территории Республики Беларусь. Перечень природопользователей, осуществляющих проведение локального мониторинга. 4 | 8 | 4 | 4 |
| 4 | Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух6 |  |  |  |
| 4.1 | Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: целевые функции, объекты, методы и режимы наблюдений, контролируемые ингредиенты, сеть пунктов наблюдений. | 12 | 6 | 6 |
| 4.2 | Объемы и структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками в динамике. Источники и причины нарушения нормативных требований выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. 6 | 12 | 6 | 6 |
| 5 | Мониторинг сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты: направления, методы и режимы наблюдений, контролируемые ингредиенты, сеть пунктов наблюдений. Динамика объема сбросов сточных вод по категориям в водные объекты. Причины и источники нарушения нормативных требований сбросов сточных вод в водные объекты. 6 | 12 | 6 | 6 |
| 6 | Локальный мониторинг подземных вод |  |  |  |
| 6.1. | Локальный мониторинг подземных вод: объекты и типология в соответствии с зоной воздействий, контролируемые вещества, сеть пунктов наблюдений. Динамика и структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах локального мониторинга подземных вод. 2 | 4 | 2 | 2 |
| 6.2. | Результаты локального мониторинга подземных вод на различных объектах (зона воздействия объектов захоронения пестицидов; земледельческие поля орошения; поля фильтрации; иловые площадки, не относящихся к объектам промышленности; полигоны ТКО, ТПО и токсичных отходов, не относящиеся к объектам захоронения отходов промышленности; объекты промышленности). 4 | 8 | 4 | 4 |
| 7 | Локальный мониторинг земель: объекты, контролируемые вещества. Структура превышений приоритетных загрязняющих веществ в почвах обследованных предприятий. Организация системы локального мониторинга земель на примере предприятийметаллурго-машиностроительного комплекса Беларуси. 4 | 8 | 4 | 4 |
|  | Итого: | 72 | 36 | 36 |

**III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**1. Введение**

Локальный мониторинг: цель, задачи, объекты и контролируемые показатели. Основные направления исследований локального мониторинга.

**2. Нормативно-правовая база локального мониторинга**

Нормативная правовая база по ведению локального мониторинга в Республике Беларусь: законы, инструкции, ТКП, указы Президента.

**3. Сеть пунктов наблюдений локального мониторинга на территории Беларуси.**

Развитие сети пунктов наблюдений локального мониторинга на территории Беларуси. Перечень природопользователей, осуществляющих проведение локального мониторинга.

**4. Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух**

4.1. Локальный мониторинг выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: целевые функции, объекты, методы и режимы наблюдений, контролируемые ингредиенты, сеть пунктов наблюдений.

4.2. Объемы и структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками в динамике. Источники и причины нарушения нормативных требований выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

**5. Мониторинг сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты**

Мониторинг сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты: направления, методы и режимы наблюдений, контролируемые ингредиенты, сеть пунктов наблюдений. Динамика объема сбросов сточных вод по категориям в водные объекты. Причины и источники нарушения нормативных требований сбросов сточных вод в водные объекты.

**6. Локальный мониторинг подземных вод**

6.1. Локальный мониторинг подземных вод: объекты и типология в соответствии с зоной воздействий, контролируемые вещества, сеть пунктов наблюдений. Динамика и структура выявленных превышений загрязняющих веществ на объектах локального мониторинга подземных вод.

6.2. Результаты локального мониторинга подземных вод на различных объектах (зона воздействия объектов захоронения пестицидов; земледельческие поля орошения; поля фильтрации; иловые площадки, не относящихся к объектам промышленности; полигоны ТКО, ТПО и токсичных отходов, не относящиеся к объектам захоронения отходов промышленности; объекты промышленности).

**7. Локальный мониторинг земель**

Локальный мониторинг земель: объекты, контролируемые вещества. Структура превышений приоритетных загрязняющих веществ в почвах обследованных предприятий. Организация системы локального мониторинга земель на примере предприятийметаллурго-машиностроительного комплекса Беларуси.

**IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Примерный перечень тем практических занятий

1.Требования к организации лабораторий, осуществляющих локальный мониторинг на предприятиях.

2.Организация на предприятии и в зоне его влияния пунктов наблюдений для отбора проб воздуха, воды, почв

3.Характеристика предприятий промышленного комплекса, включенных в локальный мониторинг в системе НСМОС.

4.Измерение уровней физических факторов неионизирующей природы: шума, вибрации, инфразвука и др. – экскурсия в РЦГЭ.

5.Расчет выбросовзагрязняющихвеществ от предприятий по производству цемента.

6. Гидрологические посты: характеристика, назначение, программа наблюдений (экскурсия).

7. Локальный мониторинг на предприятиях стекольного производства.

8. Локальный мониторинг на предприятиях энергетического комплекса.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ

СТУДЕНТОВ ПО 10-БАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ

10 баллов – десять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;

- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

9 баллов – девять:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

8 баллов – восемь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку с позиций государственной идеологии (по дисциплинам социально-гуманитарного цикла);

- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

7 баллов – семь:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

6 баллов – шесть:

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

5 баллов – пять:

- достаточные знания в объеме учебной программы;

- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта, учебной программы;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях, направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку;

- работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта, учебной программы;

- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;

- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта, учебной программы;

- знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;

- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок;

- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий;

1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:

- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта, учебной программы или отказ от ответа.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Учебным планом специальности 1-33 01 07 01 Природоохранная деятельностьв качестве формы итогового контроля по дисциплине рекомендован экзамен. Оценка учебных достижений студента осуществляется на экзамене и производится по десятибалльной шкале. Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по данной дисциплине можно использовать следующий диагностический инструментарий:

* защита индивидуальных заданий при выполнении практических работ;
* защита подготовленного студентом реферата;
* устные опросы;
* письменные контрольные работы по отдельным темам курса.

Литература

1. Об охране окружающей среды : Закон Респ. Беларусь, 26 нояб. 1992 г., № 1982-XII : в ред. Закона от 17 июля 2002 г. № 126-З, с изм. и доп. по со-стоянию на 30 дек. 2011 г. // Ведомости Верхов. СоветаРесп. Беларусь. 1993. № 1. Ст. 1 ; Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. 2002. № 85. 2/875 ; 2012, № 1. 2/1878.

2. Стадницкий Г.В. Экология (Гл. 3. Промышленное производство и его воздействие на окружающую среду. Гл. 4. Контроль и управление качеством окружающей среды) / Г.В. Стадницкий, А.И. Родионов. – М.: Израэль А.Ю. Высшая школа, 1988.

3. Экология и контроль состояния природной среды / А.Ю. Израэль. – М.: Гидрометеоиздат, 1984.

4. Положение о порядке осуществления аналитического (лабораторного) контроля в области охраны окружающей среды Утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь 20.06.2013 № 504

5. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей

среды Республики Беларусь:«Об утверждении Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность». 01.02.2007 г. № 9 (ред. от 27.07.)

6. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей

среды Республики Беларусь: «Об утверждении перечня юридических лиц, осуществляющих проведение локального мониторинга окружающей среды в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды в РеспубликеБеларусь». 21.05.2007 г. № 67 (ред. от 20.06.2013)

7. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей

среды Республики Беларусь: «Об утверждении Положения об информационно-аналитическом центре локального мониторинга окружающей среды Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь»;10.07.2008 г. № 64

8. СТБ ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений

9. СТБ ИСО 5725-6-2002. "Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике"

10. СТБ ИСО/МЭК 17025-2007. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

11. ТКП 17.06-01-2007 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Правила размещения пунктов наблюдений за состоянием подземных вод для проведения локального мониторинга окружающей среды

12. ТКП 17.11-02-2009 (02120/02030)Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Обращение с коммунальными отходами

Объекты захоронения твердых коммунальных отходов. Правила проектирования и эксплуатации.

13. ТКП 17.02-11-2014 Охрана окружающей среды и природопользование. Порядок ведения учета в области охраны окружающей среды и заполнения форм учетной документации в области охраны окружающей среды.

14. Положение о порядке учета методик выполнения измерений, государственных стандартов Республики Беларусь и межгосударственных стандартов, применяемых при выполнении измерений в области охраны окружающей среды. Утв. приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 8 ноября 2010 г. № 387-ОД

15. ГОСТ 8.010-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения.

16. Государственная программа «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 - 2020 годы. Утверждено Постановлением Совета МинистровРеспублики Беларусь17.03.2016 N 205

17. Обзоры результативности экологической деятельности. Беларусь. Третий обзор. ЕЭК ООН Нью-Йорк и Женева, 2016 г, выпуск № 44