

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Экологический мониторинг
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	ЕНИТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)		
Учебный план	05.03.06 Экология и природопользование		
Направленность (профиль)	Экотехнологии		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 5 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	34		

**Распределение часов дисциплины
по семестрам**

Семестр	5		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	16	16	16	16
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Коновалова В.С., доцент, _____

Рецензент(ы):

Чеснокова Т.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Экологический мониторинг

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 894

составлена на основании учебного плана

05.03.06 Экология и природопользование

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ЕНиТБ (Естественных наук и техносферной безопасности)

Зав. кафедрой Красильников И.В. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ЕНиТБ Красильников И.В. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	сформирование представления об основных теоретических и прикладных направлениях экологического мониторинга, ознакомление обучающихся с основными понятиями и видами в системе экологического мониторинга, изучение методов исследования изменений окружающей среды, ее реакции на антропогенное вмешательство.
Задачи:	– изучить основные понятия, виды и принципы организации экологического мониторинга; – овладение навыками анализа и контроля состояния компонентов природных и антропогенных экосистем; – обладать методами оценки последствий антропогенного воздействия на экосистемы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающийся должен: Знать: знания в геологии, географии, общего почвоведения и охране окружающей среды. Уметь: применять практические навыки в геологии, географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования. Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Создание экологически безопасных технологий; Раздел 4. Методы контроля окружающей среды и обработки экологической информации; Управление природопользованием.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-5:Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
ОПК-5.1. Знает современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности)	
ОПК-5.2. Умеет применять прикладное программное обеспечение, программные средства для решения задач в области экологии, природопользования и охраны природы	
ОПК-5.3. Владеет навыками поиска, сбора, хранения, обработки информации на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	цели, задачи изучаемой дисциплины; виды, структуру и организацию экологического мониторинга; основы законодательства и нормативных документов в области охраны окружающей среды; экологический контроль и его функции; принципы экологического мониторинга; порядок проведения мониторинга объектов окружающей среды, правила оформления соответствующих документов.
Уметь:	работать со справочными материалами; использовать теоретические знания применительно к практическим ситуациям; проводить обработку, анализ и синтез полевой и лабораторной экологической информации; использовать полученные теоретические знания в практической деятельности; проводить анализ отдельных элементов окружающей природы; анализировать изменения, происходящие в среде обитания организмов; соотносить региональные проблемы с общероссийскими и мировыми.
Владеть:	практическими и теоретическими знаниями по самостоятельному проведению мониторинга по оценке качества окружающей среды, навыками применения норм природоохранного и природоресурсного законодательства, работы с нормативными правовыми документами; методикой и методологией проведения собственных научных исследований и разработок в профессиональной сфере.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Источники и виды загрязнения окружающей природной среды			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	4	
Раздел 2. Структура и методы экологического мониторинга Тема 1. Методы экологического инструментального контроля Тема 2. Аппаратура для экологического контроля.			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	0	
/СР/	5	4	
Раздел 3. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС).			
/Лек/	5	1	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	2	
Раздел 4. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ) и региональные подсистемы			
/Лек/	5	1	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	2	
Раздел 5. Системы ведомственных мониторингов			
/Лек/	5	1	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	2	
Раздел 6. Экологический мониторинг Тема 1. Экологический мониторинг города Тема 2. Экологический мониторинг промышленного предприятия Тема 3. Локальный экологический мониторинг Тема 4. Точечный экологический мониторинг Тема 5. Общественный экологический мониторинг Тема 6. Аэрокосмический экологический мониторинг			
/Лек/	5	7	
/Пр/	5	4	
/СР/	5	16	
Раздел 7. Использование ГИС технологий для экологического мониторинга			
/Лек/	5	2	
/Пр/	5	2	
/СР/	5	4	
/За/	5	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине используются следующие образовательные технологии: 1) лекции с использованием методов проблемного изложения материала; 2) на практических занятиях для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются следующие методы активного обучения. При проведении занятий для пробуждения у обучающихся интереса и эффективного усвоения учебного материала используются методы активного обучения: • презентации с использованием различных вспомогательных средств: видео, слайдов, компьютеров; • мини-лекция: эффективная форма преподнесения теоретического материала; • мозговой штурм: актуализация темы для участников, выяснить степень их информированности; • обратная связь: позволяет выяснить реакцию участников на обсуждаемые темы, увидеть достоинства и недостатки организации и проведения обучения, оценить результат.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Темы рефератов

1. Виды загрязнения природной среды.
2. Новые методы контроля загрязнения.
3. Новые и экономически эффективные способы наблюдения за ОПС
4. Визуальные признаки загрязнения ОПС.
5. Основные методы индикации и анализа загрязняющих вредных веществ измерительно-аналитическими приборами.
6. Основные методы индикации и анализа загрязняющих вредных веществ с помощью биоиндикаторов.
7. Основные приборы для анализа загрязняющих вредных веществ (переносные приборы, стационарные лабораторные приборы, приборы для наземных передвижных лабораторий, приборы для самолетов-лабораторий), приборы искусственных спутников земли.
8. Мониторинг природных средств (геология водных объектов, почв, растительности).
9. Санитарно-гигиенический мониторинг на территории городов.
10. Антропоэкологический мониторинг.
11. Проблемы организации в проведении экологического мониторинга города.
12. Организация городской системы экомониторинга и использование ее результатов.
13. Особенности ведения мониторинга селитебной зоны города.
14. Критериальные показатели состояния окружающей среды предприятий.
15. Значение показателей локального мониторинга в формировании базы данных экосостояния объектов.
16. Особенности ведения точечного экомониторинга.
17. Механизм и форма ведения общественного экомониторинга.
18. Использование ГИС технологий при ведении экомониторинга.
19. Создание базы данных по ЭКО состоянию городской инфраструктуры.
20. Система управления базами данных экомониторинга.
21. Особенности аэрокосмического экологического мониторинга.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Источники загрязнения ОПС.
2. Виды загрязнения природной среды.
3. Методы контроля загрязнения.
4. Методы управления окружающей природной средой (ОПС).
5. Способы наблюдения за ОПС.
6. Визуальные признаки загрязнения ОПС.
7. Основные методы индикации и анализа загрязняющих вредных веществ измерительно-аналитическими приборами.
8. Содержание, цели и задачи дисциплины.
9. Структура экологического мониторинга.
10. Виды и методы экологического контроля.
11. Контроль состояния окружающей среды.
12. Основные приборы для анализа загрязняющих вредных веществ (переносные приборы, стационарные лабораторные приборы, приборы для наземных передвижных лабораторий, приборы для самолетов-лабораторий), приборы искусственных спутников земли.
13. Приборы для наземных передвижных лабораторий.
14. Приборы для летательных лабораторий.
15. Приборы для искусственных спутников.
16. Система ведения мониторинга окружающей среды.
17. Уровни ведения мониторинга окружающей среды.
18. Положение и концепция ведения экомониторинга в РФ.
19. Региональные и локальные подсистемы.
20. Виды ведомственных мониторингов.
21. Мониторинг природных средств (геология водных объектов, почв, растительности).
22. Санитарно-гигиенический мониторинг.
23. Антропоэкологический мониторинг.
24. Проблемы организации в проведении экологического мониторинга города.
25. Организация городской системы экомониторинга и использование ее результатов.
26. Особенности ведения мониторинга селитебной зоны города.
27. Особенности ведения мониторинга зон рекреаций.
28. Особенности ведения экомониторинга промпредприятий.
29. Критериальные показатели состояния окружающей среды предприятий.
30. Цели и задачи ведения локального мониторинга состояния окружающей среды.
31. Значение показателей локального мониторинга в формировании базы данных экосостояния объектов.
32. Особенности ведения точечного экомониторинга.
33. Использование результатов точечного экомониторинга.
34. Механизм и форма ведения общественного экомониторинга.
35. Использование ГИС технологий при ведении экомониторинга.
36. Создание базы данных по ЭКО состоянию городской инфраструктуры.
37. Система управления базами данных экомониторинга.
38. Операционные системы и аппаратура реализации ГИС.
39. Механизм ведения аэрокосмического экологического мониторинга.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1 Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Хаустов А.П., Редина М.М.	Экологический мониторинг : учебник для вузов, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020. ,
Л1.2	Муртазов А.К.	Физика земли. КоСМИческие воздействия на геосистемы : учебное пособие для вузов, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л1.3	Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Малышков Г.Б., Хорошавин А.В.	Экономика природопользования и экологический менеджмент : учебник для вузов , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов Л.М., Шмыков А.Ю. ; под редакцией В.Е. Курочкина	Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
Л2.2	Сирина Н.В., Потапова Е.В., Якимова Е.М.	Экологический аудит : учебное пособие, ,	Иркутск : изд-во Иркут. ун-та, 2010,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.3.2.1	Экология производства: научно-практический портал, http://www.ecoindustry.ru/news/view/23064.html		
7.3.2.2	Природа России: национальный портал , http://prioda.ru/		
7.3.2.3	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, http://www.gosnadzor.ru/about_gosnadzor/		
7.3.2.4	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru		
7.3.2.5	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		
7.3.2.6	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		
8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)			
Для проведения занятий по дисциплине имеются аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные ученической доской; комплектом учебной мебели. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.			

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

Обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы изучаемой дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине. Для успешного усвоения теоретического материала необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях и лабораторных работах, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Целью самостоятельной работы является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации. Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает: повторение лекционного материала; изучения учебной и научной литературы; подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.