

Учреждение образования

«Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова» Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

М.Э.И.м. А.Д. Сахарова БГУ
О.И. Родькин

2025 г.

Регистрационный № 40-42-2025/рп.11

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ, МОДУЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ В ИНЖЕНЕРНОЙ ЭКОЛОГИИ

специальность переподготовки 9-09-0711-08 Инженерная экология

квалификация инженер

в соответствии с примерным учебным планом по специальности переподготовки, утвержденным 04 августа 2023 г. № 25-13/274

Мінск, 2025

Разработчик программы:

С.А. Лаптенок, доцент кафедры ядерных и медицинских технологий учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент



Рекомендована к утверждению:

Кафедрой дополнительного образования факультета повышения квалификации и переподготовки учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

Протокол заседания от 23 июня 2025 г. № 11.

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

Протокол заседания от 3 июня 2025 г. № 9.

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Использование современной компьютерной техники в инженерной экологии» входит в компонент учреждения образования учебного плана специальности переподготовки 9-09-0711-08 «Инженерная экология».

Предметом изучения дисциплины является современная компьютерная техника в социуме и предметной среде специалистов в водохозяйственной и промышленной экологии.

Цель дисциплины:

ознакомить слушателей с возможностями использования современной компьютерной техники в инженерной экологии, обучить методам работы с информацией в профессиональной области.

Задачи дисциплины:

– познакомить слушателей с современными информационными технологиями и программами, предназначенными для сбора и обработки экологической информации;

– научить применять на практике возможности компьютерной техники в профессиональной деятельности.

Основные требования к результатам учебной деятельности слушателей

В результате изучения дисциплины «Использование современной компьютерной техники в инженерной экологии» слушатель должен **знать**:

– методы сбора, хранения, обработки и визуального представления результатов исследований в области природопользования и охраны окружающей среды;

– общие принципы формирования баз данных и работы с ними;
– информационные модели баз и банков данных;
– средства визуального представления информации.

уметь:

– работать с данными, оптимизировать их для эффективного представления и анализа;

– выбирать наиболее эффективные методы статистической обработки данных и соответствующее программное обеспечение;

владеть:

– навыками работы с программными средствами, реализующими системы управления базами данных;

– навыками работы с программными средствами, реализующими методы статистической обработки данных;

- навыками работы с основными типами компьютерных средств и систем, операционных систем, базовых, прикладных и сетевых программных средств.

Формируемые компетенции в рамках учебной дисциплины

Слушатель, освоивший содержание образовательной программы, должен обладать следующими специализированными компетенциями:

СП20 - знать и уметь применять информационное обеспечение деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды

СП21 - знать принципы и особенности представления картографической информации и функционирования геоинформационных систем.

Основные рекомендуемые *методы (технологии) обучения*, отвечающие целям и задачам дисциплины:

- проблемное обучение (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемое на лекционных занятиях;
- учебно-исследовательская деятельность, творческий подход, реализуемый на практических занятиях.

Программа реализуется в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы.

Значительную, во многом определяющую, роль в курсе занимают практические занятия, главная задача которых - получение практических навыков применения современной компьютерной техники для решения профессиональных задач.

Технические *средства*, используемые в учебном процессе: компьютерное и мультимедийное оборудование, электронная библиотека курса, интернет ресурсы.

Общий объем часов на изучение дисциплины составляет:

для очной вечерней формы обучения – 36 часов, из них 6 часов – лекционных занятий, 16 часов – лабораторных занятий, 14 – самостоятельная работа;

для заочной формы обучения – – 36 часов, из них 8 часов – лекционных занятий, 10 часов – практических занятий, 18 – самостоятельная работа.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 1 зачетная единица.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

учебной дисциплины

(очная вечерняя форма обучения)

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
учебной дисциплины
(заочная форма обучения)

Наименования разделов, модулей дисциплин, тем и форм текущей, промежуточной аттестации	ВСЕГО	Количество учебных часов											Этапы	Кафедра		
		распределение по видам занятий														
		аудиторные занятия										самостоятельная работа				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Лекционные занятия																
Информационные технологии и персональные компьютеры в современном мире. Интернет и интранет технологии	4	2											2	1		
Поисковые системы и поиск информации в Интернет	4	2											2	1		
Экологические сервера. Целенаправленный поиск экологической информации	4	2											2	1		
Специализированные программы, предназначенные для сбора и обработки экологической информации.	4	2											2	1		
Практические занятия														1		
Интернет ресурсы профессиональной среды. Поиск информации экологического характера	6		2										4	1		
Технология создания и правильного оформления сложной технической документации. Особые приемы работы в редакторе Word, Excel	4		2										2	1		
Технология создания презентации экологического проекта в программе Power Point. Сложные приемы оформления презентаций	4		2										2	1		
Работа с данными в Базе данных в Microsoft Access	2		2											1		
Работа со специализированными программами (ГИС)	4		2										2	1		
Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине (модулю)		Зачет												1		

Кафедра дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Лекционные занятия

Тема 1.1. Информационные технологии и персональные компьютеры в современном мире. Интернет и интранет технологии.

Классификация информационных технологий. Цели и принципы построения современных информационных технологий.

Информационное обеспечение деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды.

Эволюция сетевых технологий передачи данных. Появление компьютерных сетей. Локальные и глобальные сети. Передача информации по сети.

Цели и принципы организации компьютерных сетей. Аппаратные средства компьютерных сетей. Программное обеспечение компьютерных сетей. Распределение ресурсов в компьютерных сетях. Internet.

Тема 1.3. Поисковые системы и поиск экологической информации в Интернет

Проблема поиска информации в Internet как следствие глобальности мировой информационной инфраструктуры и гигантских объёмов накопленной информации.

Поиск как реализация некоторой стратегии исследования пространства.

Факторы, обеспечивающие успех поиска. Различные поисковые системы для поиска информации в сети Internet.

Тема 1.4. Экологические сервера. Целенаправленный поиск экологической информации.

Гигантские объемы накопленной информации и как следствие создание тематических серверов. Экологические сервера – разновидность тематических серверов. Технология работы с экологическими серверами. Система создания запросов для целенаправленного поиска информации экологической направленности.

Тема 1.5. Специализированные программы, предназначенные для сбора и обработки экологической информации.

Создание и применение тематических и специализированных программ, предназначенных для применения в узких областях науки и производства. Изучение специализированной программы «Эколог» (рассматривается демонстрационная версия программы).

Структура и состав предметных и целевых баз и банков данных о

состоянии природной среды. Основные компоненты информационного обеспечения и информационных баз в структуре информационных систем состояния окружающей среды. Информационные технологии в оценке воздействия на окружающую среду, мониторинге.

Раздел 2. Практические занятия

Тема 2.1. Интернет ресурсы профессиональной среды. Поиск информации экологического характера.

1. Технологии и средства коммуникации в сети Интернет.
2. Поиск информации, сбор и сохранение информации в области природопользования и охраны окружающей среды.
3. Конвертирование и сохранение данных сети Интернет.
4. Технология работы с экологическими серверами.
5. Сохранение информации разными способами.

Тема 2.2. Технология создания и правильного оформления сложной технической документации. Особые приемы работы в редакторе Word, Excel

1. Особенности формирования многостраничных документов; организация и форматирования колонтитулов и сносок.
2. Стили и шаблоны в среде Microsoft Word.
3. Средства создания графических объектов; технологии редактирования графических объектов в среде Microsoft Word; работа с табличными данными; особенности форматирования документов для издательств.
4. Работа с данными в Microsoft Excel. Отображение данных из таблицы Excel на карте.

Тема 2.3. Технология создания презентации экологического проекта в программе Power Point. Сложные приемы оформления презентаций.

1. Особенности создания собственной презентации; технология создания презентации на основе шаблонов.
2. Оформление презентации анимацией, звуковое оформление.
3. Технология создания демонстраций и демонстрационных роликов из готовых презентаций.
4. Упаковка демонстраций для передачи через Интернет.

Тема 2.4. Работа с данными в Базе данных в Microsoft Access

1. Проектирование базы данных.
2. Создание базы данных.

3. Создание таблиц, установка связей между таблицами.

Тема 2.5. Работа со специализированными экологическими программами.

1. Инсталляция программы Эколог; установка необходимых параметров программы Эколог; создание словарей (баз) вредных веществ и примесей; ввод дополнительных параметров и ограничений; Расчет зон рассеивания.

2. Основы функционирования ГИС. Понятие пространственно распределенных данных. Особенности представления картографической информации в ГИС. Создание баз пространственно распределенных данных. Геокодирование пространственно распределенных данных. Назначение, структура, основные элементы управления географической информационной системой ArcView GIS.

Опорные задания для самостоятельного выполнения

Задание 1. В текстовом процессоре Word создать требуемую форму в виде таблицы. Заполнить ее собственными данными. Произвести форматирование следующим образом: 1-й столбец таблицы – выравнивание по центру, размер шрифта – 13, начертание шрифта – arial, полужирный. 2-й столбец таблицы – выравнивание полевому краю, размер шрифта – 11, начертание – Calibri.

Сохранить в виде файла **Форма.docx**

Задание 2. В электронной таблице Excel создать базу данных «Учет сотрудников предприятия, заполнив ее собственными данными. Поля F и I – вычисляемые (т.е. стаж и количество полных лет сотрудника должны вычисляться по формуле), остальные поля заполняемые. Записей в базе данных не менее 30. Это первый лист электронной книги. На втором листе произвести сортировку данной базы по фамилии. Всю проделанную работу сохранить в виде файла **Книга1.xlsx**.

Задание 3. В программе Power Point создать презентацию на тему «Организация (Предприятие)» - вставить название своей организации, или предприятия и рассказать в объеме 10-15 слайдов о деятельности вашего предприятия (организации). Сохранить презентацию в виде файла.

Требования к проверке результатов самостоятельной работы:

Для осуществления самостоятельной работы слушателям необходимо ознакомиться с рекомендуемыми учебными изданиями и выполнить задания. Результаты самостоятельной работы контролируются с помощью: устного или

письменного опроса (в т. ч. тестовых заданий) во время занятий; проверки выполнения заданий.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ

Вопросы для проведения зачёта

1. Информационное обеспечение деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды.
2. Классификация информационных технологий.
3. Цели и принципы построения современных информационных технологий.
4. Способы передачи информации по сети.
5. Цели и принципы организации компьютерных сетей.
6. Аппаратные средства компьютерных сетей.
7. Программное обеспечение компьютерных сетей.
8. Распределение ресурсов в компьютерных сетях. Internet.
9. Проблема поиска информации в Internet.
10. Поиск как реализация некоторой стратегии исследования пространства.
11. Первичная статистическая обработка средствами MS Excel.
12. Графическая визуализация данных с использованием инструментов MS Word, MS Excel.
13. Различные поисковые системы для поиска информации в сети Internet.
14. Экологические сервера. Технология работы.
15. Система создания запросов для целенаправленного поиска информации экологической направленности.
16. Особенности представления картографической информации в ГИС.
17. Специализированные программы, предназначенные для сбора и обработки экологической информации.
18. Научные и практические задачи, выполняемые с использованием баз данных.
19. Создание и применение тематических и специализированных программ.
20. Программа «Эколог».
21. Информационные технологии в оценке воздействия на окружающую среду, мониторинге.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ

Основная литература

1. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебник для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. – Москва : ЮРайт, 2025. – 118 с.
2. Высоцкий, М. М. Информационные технологии: доступно о важном / М. М. Высоцкий, В. В. Травин. - Минск : Адукацыя і выхаванне, 2021. - 96 с.
3. Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебник для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. – Москва : Юрайт, 2025. - 118 с.
4. Кундас, С. П. Курс лекций по дисциплине «Информатика и программирование (информационные технологии)» для студентов специальности "Информационные системы в технологиях (в экологии) [Текст] : курс лекций / С. П. Кундас, Б. А. Тонконогов, И. А. Гишкелюк. – Минск : МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2007. – 80 с. – Библиогр.: с. 78.

Дополнительная литература

1. Аблязов, В. И. Проектирование баз данных в среде Microsoft Office Access 2003, 2007 и 2010. – М. : Изд-во Политехн. ун-та, 201 – 4107 с.
2. Журавлев, А. Е. Информатика. Практикум в среде Microsoft Office 2016/2019 : учебное пособие для СПО / А.Е. Журавлев. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 124 с.
3. Калмыкова, С. В. Работа с таблицами в Microsoft Excel : учебно-методическое пособие для вузов / С. В. Калмыкова, Е. Ю. Ярошевская, И. А. Иванова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 136 с.
4. Карпенков, С. Х. Технические средства информационных технологий / С. Х. Карпенков. - М. : Директ-Медиа, 2021, 4-е изд. - 376 с.
5. Компьютерные информационные технологии : учебно-метод. пособие для иностр. студентов / М.Н. Садовская и [др.]. – Минск: БГЭУ, 2015. – 299 с.
6. Компьютерные технологии в экологии и природопользовании [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М. А. Данилова, Ю. С. Васильева, В. П. Красильников; под общ. ред. М. А. Даниловой; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2018. – 8 Мб; 174 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnieposobiya/kompyuternye-tehnologii-v-ecologii-i-prirodopolzovaniyu.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2024.
7. Насырова, Н. Х. Word 2019 Microsoft Office: учебно-методическое пособие / Н. Х. Насырова. – Казань : К(П)ФУ, 2020. – 51 с.

8. Романенко, В. Н. Работа в Интернете. От бытового до профессионального поиска / В. Н. Романенко, Г. В. Никитина, В. С. Неверов. – СПб.: Питер, 2010. – 703 с.
9. Стоцкий Ю. А. Microsoft Office 2010 : пособие / Ю. А. Стоцкий, А. А. Васильев, И. С. Телина. – 2011 – 432 с.
10. Тюльпинова, Н. В. Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве / Н. В. Тюльпинова. – Саратов : Вузовское образование, 2020 - 268 с.
11. Уokenбах, Дж. Excel 2019. Библия пользователя / Дж. Уокенбах, М. Александр, Р. Куслейка. – М., 2019. - 1136 с.
12. Чернышов, Ю. Н. Решение задач оптимизации с помощью Excel. Практикум / Ю. Н. Чернышов, Л. Н. Казновская, О. М. Козлитина. – М, 2018. – 96 с.
13. Шагабутдинов, Р. Магия таблиц. 100+ приемов ускорения работы в Excel / Р. Шагабутдинов. – Изд-во: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 496 с.