

Учреждение образования

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

УТВЕРЖДАЮ



Директор

**А.Д. Сахарова БГУ
О.И. Родькин**

2025 г.

Регистрационный № 40-42-2025/гг.17

**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**

Разработчик программы:

С.А. Лаптенюк, 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 25 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)

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
учебной дисциплины
(заочная форма обучения)

Наименования разделов, модулей дисциплин, тем и форм текущей, промежуточной аттестации	Количество учебных часов										Этапы	Кафедра
	ВСЕГО	распределение по видам занятий										
		аудиторные занятия								самостоятельная работа		
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	круглые столы, тематические дискуссии	лабораторные занятия	деловые игры	тренинги	конференции			
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	Кафедра дополнительного образования
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	

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 объёмы 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. Установка 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 по левому 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 технологии (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-prirodopolzovanii.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. Уокенбах, Дж. Excel 2019. Библия пользователя / Дж. Уокенбах, М. Александер, 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.