

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
инженерных систем и сооружений



С.А. Яременко /

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информационные технологии в экологии и природопользовании»

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Программа Экологическая экспертиза

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ Н.В. Ильина

Заведующий кафедрой
Техносферной и пожарной
безопасности _____ П.С. Куприенко

Руководитель ОПОП _____ Е.И. Головина

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины формирование навыков использования информационных технологий в практической инженерной и научно-исследовательской деятельности в сфере экологии и природопользовании.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Сформировать умение анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных и практических задач в области экологии и природопользования;

Получить знания и навыки работы с правовыми информационными системами, с географическими информационными системами, пакетами прикладных программ, используемых для инженерных расчетов, а также в среде специализированных систем баз данных, табличных процессоров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии в экологии и природопользовании» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии в экологии и природопользовании» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий

ОПК-6 - Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	Знать Основные способы и приемы анализа данных в сфере экологии и природопользования с помощью различных прикладных пакетов, текстовых и табличных редакторов, информационно-коммуникационных и геоинформационных систем.
	Уметь Выполнять обработку и анализ данных экологического мониторинга с помощью прикладных информационных технологий
	Владеть Поисковыми системы для поиска

	<p>информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";</p> <p>Прикладными компьютерные программы для работы с базами данных</p>
ОПК-6	<p>Знать</p> <p>Текстовые, табличные редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Уметь</p> <p>Искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";</p> <p>Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации;</p> <p>Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации</p> <p>Владеть</p> <p>Текстовыми редакторами (процессорами) для создания и оформления отчетов</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в экологии и природопользовании» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	84	84
В том числе:		
Лекции	28	28
Практические занятия (ПЗ)	56	56
Самостоятельная работа	60	60
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего , час
1	Основы информационных технологий	Основные термины и их определение в области информационных технологий (ИТ). Структура и документируемость ИТ. Классификация ИТ.	6	8	10	24
2	Создание информационных технологий	Основные требования и тенденции развития компонентов ИТ. Аппаратные и программные средства. Автоматизированные рабочие места и рабочие станции. Кластерные архитектуры. Технология клиент/сервер. Основные требования к ИТ.	6	8	10	24
3	Надёжность управления с применением ИТ	Основные понятия надёжности ИТ, показатели надёжности ИТ. Создание надёжной ИТ.	4	10	10	24
4	ИТ документационных систем	Основы функционирования документационных систем. Документационные оболочки. Информационные оболочки. Модель официального документа.	4	10	10	24
5	Базовые ИТ.	Технологии описания предметной области. Технологии структуризации информационных ресурсов. Технологии документирования и тиражирования информационных ресурсов.	4	10	10	24
6	Геоинформационные технологии	Технология картирования данных. Векторное и растровое представление данных. Технология ввода-вывода, манипулирования, управления, визуализации данных в геоинформационных системах.	4	10	10	24
Итого			28	56	60	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 1 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Применение геоинформационных технологий в области экологии и природопользования».

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Научиться самостоятельно работать с литературой, электронными ресурсами, технической документацией и другими источниками информации по заданной теме. Выявлять ключевую задачу (задачи), поставленную в теме работы.

- Научиться анализировать современные методы и способы решения выявленной задачи. Проводить их сравнительную оценку по нескольким

критериям.

- Научиться формировать и обосновывать выводы на основании проведенного исследования.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	Знать Основные способы и приемы анализа данных в сфере экологии и природопользования с помощью различных прикладных пакетов, текстовых и табличных редакторов, информационно-коммуникационных и геоинформационных систем.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь Выполнять обработку и анализ данных экологического мониторинга с помощью прикладных информационных технологий	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть Поисковыми системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; Прикладными компьютерные программы для работы с базами данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	Знать Текстовые, табличные редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь Искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации; Использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть	Решение	Выполнение работ	Невыполнение

Текстовыми редакторами (процессорами) для создания и оформления отчетов	прикладных задач в конкретной предметной области	в срок, предусмотренный в рабочих программах	е работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
---	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-5	Знать Основные способы и приемы анализа данных в сфере экологии и природопользования с помощью различных прикладных пакетов, текстовых и табличных редакторов, информационно-коммуникационных и геоинформационных систем.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь Выполнять обработку и анализ данных экологического мониторинга с помощью прикладных информационных технологий	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть Поисковыми системы для поиска информации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; Прикладными компьютерные программы для работы с базами данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-6	Знать Текстовые, табличные редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь Искать информацию о методиках и критериях оценки значимости экологических аспектов с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления документации; Использовать системы управления	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

базами данных для хранения, систематизации и обработки документации						
Владеть Текстовыми редакторами (процессорами) для создания и оформления отчетов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Вопрос	Варианты ответа
1. Текстовый редактор - программа, предназначенная для...	1. создания, редактирования и форматирования текстовой информации; 2. работы с изображениями в процессе создания игровых программ; 3. управление ресурсами ПК при создании документов; 4. автоматического перевода с символьных языков в машинные коды.
2. Текстовый редактор – это:	1. прикладная программа; 2. базовое программное обеспечение; 3. сервисная программа; 4. редактор шрифтов.
3. База данных – это:	1) совокупность данных, организованных по определенным правилам; 2) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации; 3) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными; 4) определенная совокупность информации.
4. Гипертекст - это	1. структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам; 2. обычный, но очень большой по

	<p>объему текст;</p> <p>3. текст, буквы которого набраны шрифтом очень большого размера;</p> <p>4. распределенная совокупность баз данных, содержащих тексты.</p>
5. Меню текстового редактора - это:	<p>1. часть его интерфейса, обеспечивающая переход к выполнению различных операций над текстом;</p> <p>2. подпрограмма, обеспечивающая управление ресурсами ПК при создании документа;</p> <p>3. своеобразное "окно", через которое текст просматривается на экране;</p> <p>4. информация о текущем состоянии текстового редактора.</p>
6. Поиск слова в тексте по заданному образцу является процессом:	<p>1. обработки информации;</p> <p>2. хранения информации;</p> <p>3. передачи информации;</p> <p>4. уничтожение информации.</p>
7. Диапазон – это:	<p>1. все ячейки одной строки;</p> <p>2. совокупность клеток, образующих в таблице область прямоугольной формы;</p> <p>3. все ячейки одного столбца;</p> <p>4. множество допустимых значений.</p>
8. Электронная таблица – это:	<p>1. прикладная программа для обработки кодовых таблиц;</p> <p>2. устройство персонального компьютера, управляющее его ресурсами;</p> <p>3. прикладная программа, предназначенная для обработки структурированных в виде таблицы данных;</p> <p>4. системная программа, управляющая ресурсами персонального компьютера при обработке таблиц.</p>
9. Какой элемент является минимальным объектом электронной таблицы?	<p>1. лист</p> <p>2. ячейка</p> <p>3. столбец</p> <p>4. строка</p>

10. Система управления базами данных представляет собой программный продукт, входящий в состав:	<ul style="list-style-type: none"> 1) уникального программного обеспечения 2) систем программирования 3) системного программного обеспечения 4) прикладного программного обеспечения 5) операционной системы
11. Информационная система, в которой БД и основная СУБД находятся на сервере, СУБД на рабочей станции посылает запрос и выводит на экран результат называется:	<ul style="list-style-type: none"> 1) локальная 2) файл-серверные 3) клиент-серверные
12. Строки электронной таблицы:	<ul style="list-style-type: none"> 1. Именуются пользователем произвольным образом; 2. Обозначаются буквами русского алфавита; 3. Обозначаются буквами латинского алфавита; 4. Нумеруются.
13. Для переименования рабочего листа можно (укажите все правильные варианты):	<ul style="list-style-type: none"> 1. Щелкнуть на имени листа правой кнопкой мыши и из контекстного меню выбрать пункт Переименовать. 2. Щелкнуть на нем левой кнопкой мыши и из контекстного меню выбрать пункт Переименовать. 3. Дважды щелкнуть на имени листа левой кнопкой мыши и ввести новое имя. 4. Изменить имя листа в строке форму

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Вопрос	Варианты ответа
1. Наиболее распространенными в практике являются:	<ul style="list-style-type: none"> 1) распределенные базы данных 2) иерархические базы данных 3) сетевые базы данных 4) реляционные базы данных
2. Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить:	<ul style="list-style-type: none"> 1) неупорядоченное множество данных 2) вектор 3) генеалогическое дерево 4) двумерная таблица

3. В электронной таблице нельзя удалить:	<ol style="list-style-type: none"> 1. столбец 2. строку 3. имя ячейки 4. содержимое ячейки
4. Какие типы данных можно ввести в ячейки электронной таблицы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Числа и формулы. 2. Формулы и текст. 3. Числа, текст и формулы. 4. Числа и текст
5. Гарнитурой называется:	<ol style="list-style-type: none"> 1. оптимальная пропорция издания; 2. совокупность шрифтов одного рисунка во всех начертаниях и кеглях; 3. совокупность элементов, из которых строится буква; 4. расстояние между нижними и верхними выносными элементами.
6. Под термином «кегель» понимают:	<ol style="list-style-type: none"> 1. размер полосы набора; 2. размер шрифта; 3. расстояние между строками; 4. начертание шрифта.
7. При перемещении или копировании в электронных таблицах абсолютные ссылки:	<ol style="list-style-type: none"> 1. не изменяются; 2. преобразуются вне зависимости от нового положения формулы; 3. преобразуются в зависимости от нового положения формулы; 4. преобразуются в зависимости от длины формулы
8. Таблицы в базах данных предназначены:	<ol style="list-style-type: none"> 1) для хранения данных базы 2) для отбора и обработки данных базы 3) для ввода данных базы и их просмотра 4) для автоматического выполнения группы команд 5) для выполнения сложных программных действий
9. Для чего предназначены запросы:	<ol style="list-style-type: none"> 1) для хранения данных базы 2) для отбора и обработки данных базы 3) для ввода данных базы и их просмотра 4) для автоматического выполнения группы команд 5) для выполнения сложных программных действий

	6) для вывода обработанных данных базы на принтер
10. Для чего предназначены формы:	1) для хранения данных базы 2) для отбора и обработки данных базы 3) для ввода данных базы и их просмотра 4) для автоматического выполнения группы команд 5) для выполнения сложных программных действий 6) для вывода обработанных данных базы на принтер
11. Для чего предназначены отчеты:	1) для хранения данных базы 2) для отбора и обработки данных базы 3) для ввода данных базы и их просмотра 4) для автоматического выполнения группы команд 5) для выполнения сложных программных действий 6) для вывода обработанных данных базы на принтер
12. В каком режиме работает с базой данных пользователь:	1) в проектировочном 2) в любительском 3) в заданном 4) в эксплуатационном
13. К числу основных функций текстового редактора относятся:	1. копирование, перемещение, уничтожение и сортировка фрагментов текста; 2. создание, редактирование, форматирование, сохранение и печать текстов; 3. строгое соблюдение правописания; 4. автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах.
14. Символ, вводимый с клавиатуры при наборе, отображается на экране дисплея в позиции, определяемой:	1. задаваемыми координатами; 2. положением курсора; 3. адресом; 4. положением предыдущей набранной букве.
15. Процедура автоматического форматирования текста	1. запись текста в буфер; 2. удаление текста;

предусматривает:	3. отмену предыдущей операции, совершенной над текстом; 4. автоматическое расположение текста в соответствии с определенными правилами.
16. Копирование текстового фрагмента в текстовом редакторе предусматривает в первую очередь:	1. указание позиции, начиная с которой должен копироваться объект; 2. выделение копируемого фрагмента; 3. выбор соответствующего пункта меню; 4. открытие нового текстового окна.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Вопрос	Варианты ответа
1. В процессе редактирования текста изменяется...	1. размер шрифта 2. параметры абзаца 3. последовательность символов, слов, абзацев 4. параметры страницы.
2. Что из перечисленного не является объектом Access:	1) модули 2) таблицы 3) макросы 4) ключи 5) формы 6) отчеты 7) запросы
3. В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются:	1. Гарнитура, размер, начертание; 2. Отступ, интервал; 3. Поля, ориентация; 4. Стиль, шаблон.
4. В каком диалоговом окне создают связи между полями таблиц базы данных:	1) таблица связей 2) схема связей 3) схема данных 4) таблица данных
5. Почему при закрытии таблицы программа Access не предлагает выполнить сохранение внесенных данных:	1) недоработка программы 2) потому что данные сохраняются сразу после ввода в таблицу 3) потому что данные сохраняются только после закрытия всей базы данных
7. Ключами поиска в системах управления базами данных (СУБД)	1) логические выражения, определяющие условия поиска

называются:	2) поля, по значению которых осуществляется поиск 3) номера записей, удовлетворяющих условиям поиска 4) номер первой по порядку записи, удовлетворяющей условиям поиска 5) диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск
8. В ряду "символ" - ... - "строка" - "фрагмент текста" пропущено:	1. "слово"; 2. "абзац"; 3. "страница"; 4. "текст".
9. Укажите правильный адрес ячейки:	1. A12C 2. B1256 3. 123C 4. B1A
10. В электронных таблицах выделена группа ячеек A1:B3. Сколько ячеек входит в этот диапазон?	1. 6 2. 5 3. 4 4. 3
11. Укажите неправильную формулу:	1. A2+B4 2. =A1/C453 3. =C245*M67 4. =O89-K89
12. В каком адресе не может меняться номер столбца:	1. 13S; 2. Z\$9; 3. H42; 4. \$S35.
13. В каком из арифметических выражений, представленном в виде, удобном для обработки компьютера, допущена ошибка?	1. $ac + d$ 2. $(8-d)/5$ 3. $a*x^2 + b*x + c$ 4. $x * x + 7 * x - 4$ 5. $\sin(x)/\cos(x)$
14. Среди указанных адресов ячеек выберите абсолютный:	1. B12 2. \$B\$12 3. +B12 4. \$B12

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1. Основные термины и их определение в области информационных технологий
2. Структура и документируемость информационных технологий

3. Классификации информационных технологий
4. Основные требования к информационным технологиям систем управления (ИТ СУ)
5. Основные требования и тенденции развития компонентов информационных технологий систем управления
6. Аппаратные и программные средства систем управления, ориентированные на руководителя
7. Кластерные архитектуры в системах управления
8. Основные требования к информационным технологиям интегрированных систем управления
9. Надежность систем управления
10. Системная надежность компьютерных технологий управления
11. Документационные системы управления и информационная неопределенность
12. Документационные оболочки
13. Информационные оболочки
14. Технологии описания предметной области
15. Технологии структуризации информационных ресурсов
16. Технологии документирования информационных ресурсов
17. Технологии тиражирования информационных ресурсов
18. Геоинформационные технологии: основные понятия, принцип работы.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом.

Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 4 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 4 до 6 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 7 до 8 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы информационных технологий	ОПК-5, ОПК-6	Тест, выполнение практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту

2	Создание информационных технологий	ОПК-5, ОПК-6	Тест, выполнение практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
3	Надёжность управления с применением ИТ	ОПК-5, ОПК-6	Тест, выполнение практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
4	ИТ документационных систем	ОПК-5, ОПК-6	Тест, выполнение практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
5	Базовые ИТ.	ОПК-5, ОПК-6	Тест, выполнение практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту
6	Геоинформационные технологии	ОПК-5, ОПК-6	Тест, выполнение практических работ, защита реферата, требования к курсовому проекту

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе,

описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. технологии в научных исследованиях : учебное пособие / Е. Н. Косова, К. А. Катков, О. В. Вельц [и др.]. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. – 241 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. –

URL: <https://www.iprbookshop.ru/63098.html>

2. Граничин, О. Н. Информационные технологии в управлении: учебное пособие / О. Н. Граничин, В. И. Кияев. – 3-е изд. – Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 400 с. – ISBN 978-5-4497-0319-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. –

URL: <http://www.iprbookshop.ru/89437.html>

3. Информационные технологии в экологии : практикум / Ю. В. Калинин ; сост. Ю. В. Калинин. - Информационные технологии в экологии ; Весь срок охраны авторского права. - Омск : Омский государственный технический университет, 2021. - 99 с. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - ISBN 2227-8397.

URL: <https://www.iprbookshop.ru/124825.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Программный комплекс Microsoft Office Word 2013/2007
2. Программный комплекс Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Программный комплекс Microsoft Access 2010
4. Программный комплекс "Эколог"

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированная лекционная аудитория;
2. Дисплейный класс, оснащенный компьютерами IBM PC для пользователя.

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

По дисциплине «Информационные технологии в экологии и природопользовании» читаются лекции, проводятся практические занятия,

выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические работы выполняются в компьютерном классе с использованием специализированного программного обеспечения в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none">- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;- выполнение домашних заданий и расчетов;- работа над темами для самостоятельного изучения;- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;- подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.