

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Яременко С.А.

«28» мая 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Информационные технологии в защите окружающей среды»

**Направление подготовки** 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Профиль** Безопасность обращения с отходами

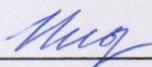
**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 11 м.

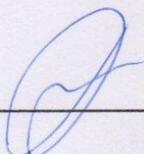
**Форма обучения** очная / заочная

**Год начала подготовки** 2019

Автор программы

 /Н.В. Ильина/

Заведующий кафедрой  
техносферной и пожарной  
безопасности

 /П.С. Куприенко/

Руководитель ОПОП

 /А.А. Павленко/

Воронеж 2019

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

формирование у студентов представлений об основных понятиях информационных технологий; об информационных и геоинформационных средствах экологического мониторинга; о способности решения задач в области экологии с помощью информационных технологий

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- освоение знаний в области информационных технологий , применяемых в инженерной защите окружающей среды;
- освоение навыков работы с программными продуктами для анализа, обработки и представления информации;
- ознакомление с методиками проведения инженерных расчётов

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Информационные технологии в защите окружающей среды» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии в защите окружающей среды» направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-12 - способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

ПК-1 - способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

ПК-2 - способностью разрабатывать и использовать графическую документацию

ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

ПК-20 - способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

ПК-19 - способностью ориентироваться в основных проблемах техноферной безопасности

ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОК-12	Знать

	<p>информационно-поисковые системы экологической информации</p> <p>Уметь пользоваться правовой и нормативной технической документацией по вопросам экологического мониторинга</p> <p>Владеть Технологией сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита</p>
ПК-1	<p>Знать методы оценки экономического ущерба и рисков от загрязнения и деградации окружающей среды</p> <p>Уметь проводить расчеты по определению величины экономического ущерба и рисков для природной среды</p> <p>Владеть навыками работы в составе групп по расчетам и оценке экономического ущерба и рисков для природной среды</p>
ПК-2	<p>Знать виды и возможности специализированных прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь составлять формы статистической отчетности</p> <p>Владеть методологией представления результатов исследования в виде графиков, диаграмм, гистограмм и т.п.</p>
ПК-23	<p>Знать характеристики промышленных загрязнений, санитарно-гигиенические и экологические нормативы, производственно-хозяйственные нормативы</p> <p>Уметь обрабатывать, анализировать и обобщать материальные наблюдения и измерения</p> <p>Владеть методологией составлению итоговых отчетов о результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами</p>
ПК-20	<p>Знать принципы и основные понятия информатизации, методы и средства информационных технологий</p> <p>Уметь пользоваться методами оценки экологической ситуации, применять средства и методы мониторинга и контроля воздействия на окружающую среду.</p>

	Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях
ПК-19	Знать типовые формы учетной документации и государственной экологической статистической отчетности в организациях по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду
	Уметь проводить расчеты по определению экономической эффективности процессов и технологий природопользования и природообустройства
	Владеть специализированными прикладными программами, используемыми в профессиональной деятельности
ПК-22	Знать методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов
	Уметь сбирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита.
	Владеть методологией качественной интерпретации количественных данных

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в сфере безопасности» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7

<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	14	14
В том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	0	108
зач.ед.	3	3

## 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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в ИТ. Платформа в ИТ	Введение в информационные технологии. Платформа в ИТ. Критерии выбора платформы	4	4	12	20
2	Технологический процесс обработки информации в ИТ.	Технологический процесс обработки информации. Понятие технологического процесса обработки информации. Организация технологического процесса обработки информации	4	4	12	20
3	ИТ конечного пользователя. Технологии открытых систем.	Автоматизированное рабочее место. Электронный офис. Открытые системы. Характеристика уровней модели взаимодействия открытых систем.	4	4	12	20
4	ИТ в локальных и корпоративных сетях. ИТ в глобальных сетях	Компьютерные сети. Распределенная обработка данных. Локальная и распределенная базы данных. Технология «клиент-сервер»: понятие, компоненты, модели реализации. Глобальная сеть Internet. Гипертекстовые технологии.	2	2	12	16
5	Прикладные ИТ	Географические информационные системы (ГИС). Системы поддержки принятия решений. Прикладные ИТ в государственном управлении. Система управления риском. Понятие системы управления риском. Системы мониторинга. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС): понятие, объекты управления, компоненты СМИС, задачи СМИС.	2	2	12	16
6	Защита информации в ИТ	Защита информации в ИТ. Понятие и классификация угроз безопасности информации в ИТ. Характеристика субъектов, реализующих угрозы безопасности информации в ИТ. Основные принципы создания базовой системы защиты информации в ИТ. Меры и способы защиты, используемые в ИТ. Понятие и виды вредоносных программ. Виды компьютерных вирусов, их классификация.	2	2	12	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в ИТ.	Введение в информационные технологии. Платформа в ИТ. Критерии выбора платформы	2	2	14	18

	Платформа в ИТ					
2	Технологический процесс обработки информации в ИТ.	Технологический процесс обработки информации. Понятие технологического процесса обработки информации. Организация технологического процесса обработки информации	2	2	14	18
3	ИТ конечного пользователя. Технологии открытых систем.	Автоматизированное рабочее место. Электронный офис. Открытые системы. Характеристика уровней модели взаимодействия открытых систем.	2	2	14	18
4	ИТ в локальных и корпоративных сетях. ИТ в глобальных сетях	Компьютерные сети. Распределенная обработка данных. Локальная и распределенная базы данных. Технология «клиент-сервер»: понятие, компоненты, модели реализации. Глобальная сеть Internet. Гипертекстовые технологии.	-	2	16	18
5	Прикладные ИТ	Географические информационные системы (ГИС). Системы поддержки принятия решений. Прикладные ИТ в государственном управлении. Система управления риском. Понятие системы управления риском. Системы мониторинга. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС): понятие, объекты управления, компоненты СМИС, задачи СМИС.	-	-	16	16
6	Защита информации в ИТ	Защита информации в ИТ. Понятие и классификация угроз безопасности информации в ИТ. Характеристика субъектов, реализующих угрозы безопасности информации в ИТ. Основные принципы создания базовой системы защиты информации в ИТ. Меры и способы защиты, используемые в ИТ. Понятие и виды вредоносных программ. Виды компьютерных вирусов, их классификация.	-	-	16	16
<b>Итого</b>			<b>6</b>	<b>8</b>	<b>90</b>	<b>104</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Справочная правовая система «Консультант Плюс». Выполнение индивидуального задания в СПС «Консультант Плюс.

Лабораторная работа 2. Проведение расчётов в программе Эколог.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 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
ОК-12	Знать информационно-поисковые системы экологической информации	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться правовой и нормативной технической документацией по вопросам экологического мониторинга	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть Технологией сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	Знать методы оценки экономического ущерба и рисков от загрязнения и деградации окружающей среды	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить расчеты по определению величины экономического ущерба и рисков для природной среды	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы в составе групп по расчетам и оценке экономического ущерба и рисков для природной среды	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	Знать виды и возможности специализированных прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь составлять формы статистической отчетности	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методологией	укажите критерий	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	представления результатов исследования в виде графиков, диаграмм, гистограмм и т.п.		предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
ПК-23	Знать характеристики промышленных загрязнений, санитарно-гигиенические и экологические нормативы, производственно-хозяйственные нормативы	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь обрабатывать, анализировать и обобщать материальные наблюдения и измерения	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методологией составлению итоговых отчетов о результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-20	Знать принципы и основные понятия информатизации, методы и средства информационных технологий	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться методами оценки экологической ситуации, применять средства и методы мониторинга и контроля воздействия на окружающую среду.	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-19	Знать типовые формы учетной документации и государственной экологической статистической отчетности в организациях по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить расчеты по определению экономической эффективности процессов и технологий природопользования и природообустройства	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть специализированными	укажите критерий	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	прикладными программами, используемыми в профессиональной деятельности		предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
ПК-22	Знать методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь собирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита.	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методологией качественной интерпретации количественных данных	укажите критерий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОК-12	Знать информационно-поисковые системы экологической информации	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пользоваться правовой и нормативной технической документацией по вопросам экологического мониторинга	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть Технологией сбора и систематизации данных для экологической экспертизы и экологического аудита	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	Знать методы оценки экономического ущерба и рисков от загрязнения и деградации окружающей среды	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь проводить расчеты по определению величины экономического ущерба и рисков для природной среды	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы в составе групп по расчетам и оценке экономического ущерба и рисков для природной среды	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	Знать виды и возможности специализированных прикладных программ,	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	используемых в профессиональной деятельности			
	Уметь составлять формы статистической отчетности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методологией представления результатов исследования в виде графиков, диаграмм, гистограмм и т.п.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-23	Знать характеристики промышленных загрязнений, санитарно-гигиенические и экологические нормативы, производственно-хозяйственные нормативы	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь обрабатывать, анализировать и обобщать материальные наблюдения и измерения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методологией составлению итоговых отчетов о результатах экологического мониторинга в соответствии с нормативными документами	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-20	Знать принципы и основные понятия информатизации, методы и средства информационных технологий	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пользоваться методами оценки экологической ситуации, применять средства и методы мониторинга и контроля воздействия на окружающую среду.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-19	Знать типовые формы учетной документации и государственной экологической статистической отчетности в организациях по вопросам антропогенного воздействия на окружающую среду	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь проводить расчеты по определению экономической эффективности процессов и технологий природопользования и природообустройства	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть специализированными прикладными программами,	Решение прикладных задач в конкретной	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	используемыми в профессиональной деятельности	в предметной области	большинстве задач	
ПК-22	Знать методики расчета предельно допустимых концентраций и предельно допустимых выбросов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь собирать и систематизировать данные для экологической экспертизы и экологического аудита.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методологией качественной интерпретации количественных данных	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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. Данные об объектах, событиях и процессах, это:	1. содержимое баз знаний; 2. необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события; 3. предварительно обработанная информация; 4. сообщения, находящиеся в хранилищах данных.
2. Информация это:	1. сообщения, находящиеся в памяти компьютера; 2. сообщения, находящиеся в хранилищах данных; 3. предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений; 4. сообщения, зафиксированные на машинных носителях.
3. Какие знания человека моделируются и обрабатываются с помощью компьютера	1. декларативные; 2. процедурные; 3. неосознанные; 4. интуитивные; 5. ассоциативные 6. нечеткие.
4. Укажите принцип, согласно которому может создаваться функционально-позадачная информационная система	1. оперативности; 2. блочный; 3. интегрированный; 4. позадачный; 5. процессный.
5. Укажите принцип, согласно которому создается интегрированная информационная система	1. оперативности; 2. блочный; 3. интегрированный; 4. позадачный; 5. процессный.

6. Укажите функции управления предприятием, которые поддерживают современные информационные системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. планирование;</li> <li>2. премирование;</li> <li>3. учет;</li> <li>4. анализ;</li> <li>5. распределение;</li> <li>6. регулирование.</li> </ol>
7. Какой информационной системе соответствует следующее определение: программно-аппаратный комплекс, способный объединять в одно целое предприятия с различной функциональной направленностью	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационная система промышленного предприятия.</li> <li>2. Информационная система торгового предприятия.</li> <li>3. Корпоративная информационная система.</li> <li>4. Информационная система кредитного учреждения.</li> </ol>
8. Открытая информационная система это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система, включающая в себя большое количество программных продуктов.</li> <li>2. Система, включающая в себя различные информационные сети.</li> <li>3. Система, созданная на основе международных стандартов.</li> <li>4. Система, ориентированная на оперативную обработку данных.</li> <li>5. Система, предназначенная для выдачи аналитических отчетов.</li> </ol>
9. Что регламентируют стандарты международного уровня в информационных системах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимодействие информационных систем различного класса и уровня.</li> <li>2. Количество технических средств в информационной системе.</li> <li>3. Взаимодействие прикладных программ внутри информационной системы.</li> <li>4. Количество персонала, обеспечивающего информационную поддержку системе управления.</li> </ol>
10. Укажите возможности, обеспечиваемые открытыми информационными системами	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мобильность данных, заключающаяся в способности информационных систем к взаимодействию.</li> <li>2. Мобильность программ, заключающаяся в возможности переноса прикладных программ и замене технических средств.</li> <li>3. Мобильность пользователя, заключающаяся в предоставлении дружественного интерфейса пользователю.</li> <li>4. Расширяемость - возможность добавления (наращивания) новых функций, которыми ранее информационная система не обладала.</li> <li>5. Оперативность ввода исходных данных.</li> <li>6. Интеллектуальная обработка данных.</li> </ol>

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

Вопрос	Варианты ответа
1. Укажите стандартные процессы жизненного цикла информационной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные процессы производства.</li> <li>2. Основные процессы жизненного цикла.</li> </ol>

системы, используемые в процессе ее создания и функционирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вспомогательные процессы жизненного цикла.</li> <li>4. Вспомогательные процессы маркетинга.</li> <li>5. Организационные процессы жизненного цикла.</li> <li>6. Организационные циклы логистики.</li> <li>7. Процессы планирования.</li> <li>8. Процессы учета.</li> </ol>
2. Укажите правильное определение ERP-системы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационная система, обеспечивающая управление взаимоотношения с клиентами.</li> <li>2. Информационная система, обеспечивающая планирование потребности в производственных мощностях.</li> <li>3. Интегрированная система, обеспечивающая планирование и управление всеми ресурсами предприятия, его снабжением, сбытом, кадрами и заработной платой, производством, научно-исследовательскими и конструкторскими работами.</li> <li>4. Информационная система, обеспечивающая управление поставками.</li> </ol>
3. Укажите характеристики информационной системы, которые можно использовать для ее оценки и выбора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональные возможности.</li> <li>2. Количество программных модулей.</li> <li>3. Форматы данных.</li> <li>4. Надежность и безопасность.</li> <li>5. Практичность и удобство.</li> <li>6. Структура баз данных.</li> <li>7. Эффективность.</li> <li>8. Сопровождаемость.</li> </ol>
4. Информационная технология это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Совокупность технических средств.</li> <li>2. Совокупность программных средств.</li> <li>3. Совокупность организационных средств.</li> <li>4. Множество информационных ресурсов.</li> <li>5. Совокупность операций по сбору, обработке, передаче и хранению данных с использованием методов и средств автоматизации.</li> </ol>
5. Укажите информационные технологии, которые можно отнести к базовым:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Текстовые процессоры.</li> <li>2. Табличные процессоры.</li> <li>3. Транзакционные системы.</li> <li>4. Системы управления базами данных.</li> <li>5. Управляющие программные комплексы.</li> <li>6. Мультимедиа и Web-технологии.</li> <li>7. Системы формирования решений.</li> <li>8. Экспертные системы.</li> <li>9. Графические процессоры.</li> </ol>
6. Укажите, в каком из перечисленных методов контроля ввода исходной информации используется соответствие диапазону правильных значений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод проверки границ (метод "вилки").</li> <li>2. Метод справочника.</li> <li>3. Метод проверки структуры кода.</li> <li>4. Метод контрольных сумм.</li> </ol>

реквизита	
7. С какой целью используется процедура сортировки данных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ля ввода данных.</li> <li>2. Для передачи данных.</li> <li>3. Для получения итогов различных уровней.</li> <li>4. Для контроля данных.</li> </ol>
8. Укажите существующие информационные ресурсы на предприятии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Собственные.</li> <li>2. Внешние.</li> <li>3. Технические.</li> <li>4. Программные.</li> <li>5. Организационные.</li> </ol>
9. Внемашинные информационные ресурсы предприятия это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управленческие документы.</li> <li>2. Базы данных.</li> <li>3. Базы знаний.</li> <li>4. Файлы.</li> <li>5. Хранилища данных.</li> </ol>
10. Внутримашинные информационные ресурсы предприятия это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базы данных.</li> <li>2. Web-сайты.</li> <li>3. Базы знаний.</li> <li>4. Проектно-конструкторские документы.</li> <li>5. Хранилища данных.</li> <li>6. Бухгалтерские и финансовые документы.</li> </ol>
10. Собственные информационные ресурсы предприятия это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информация, поступающая от поставщиков.</li> <li>2. Информация, генерируемая внутри предприятия.</li> <li>3. Информация, поступающая от клиентов.</li> <li>4. Информация, поступающая из Интернета.</li> </ol>
11. Внешние информационные ресурсы предприятия это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информация, приобретаемая на стороне.</li> <li>2. Информация, получаемая от сторонних организаций.</li> <li>3. Информация, получаемая из сети Интернет.</li> <li>4. Информация, генерируемая с помощью OLAP-технологий.</li> <li>5. Приказы о зачислении на работу.</li> </ol>

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Вопрос	Варианты ответа
1. Укажите функции электронного документооборота	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение прикладных задач.</li> <li>2. Хранение электронных документов в архиве.</li> <li>3. Поиск электронных документов в архиве.</li> <li>4. Организация решения транзакционных задач.</li> <li>5. Маршрутизация и передача документов в структурные подразделения.</li> <li>6. Мониторинг выполнения распоряжений.</li> <li>7. Организация решения аналитических задач.</li> </ol>
2. Укажите распространенные формы внутримашинного представления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базы данных.</li> <li>2. Традиционные бумажные</li> </ol>

структурированных информационных ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> <li>управленческие документы.</li> <li>3. Базы знаний.</li> <li>4. Тексты приказов, введенные в компьютер.</li> <li>5. Хранилища данных.</li> <li>6. Web-сайты.</li> </ul>
3. Укажите главную особенность баз данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ориентация на передачу данных.</li> <li>2. Ориентация на оперативную обработку данных и работу с конечным пользователем.</li> <li>3. Ориентация на интеллектуальную обработку данных.</li> <li>4. Ориентация на предоставление аналитической информации.</li> </ul>
4. Укажите главную особенность хранилищ данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ориентация на оперативную обработку данных.</li> <li>2. Ориентация на аналитическую обработку данных.</li> <li>3. Ориентация на интерактивную обработку данных.</li> <li>4. Ориентация на интегрированную обработку данных.</li> </ul>
5. Укажите понятия, характеризующие реляционную модель базы данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Имя таблицы (отношения).</li> <li>2. Файл.</li> <li>3. Атрибут.</li> <li>4. Кортеж.</li> <li>5. Вектор.</li> <li>6. Матрица.</li> <li>7. Домен.</li> </ul>
6. С какой целью создаются системы управления базами данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Создания и обработки баз данных.</li> <li>2. Обеспечения целостности данных.</li> <li>3. Кодирования данных.</li> <li>4. Передачи данных.</li> <li>5. Архивации данных</li> </ul>
7. Централизованная база данных характеризуется	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. оптимальным размером.</li> <li>2. Минимальными затратами на корректировку данных.</li> <li>3. Максимальными затратами на передачу данных.</li> <li>4. Рациональной структурой.</li> </ul>
8. Распределенная база данных характеризуется	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Оптимальным размером.</li> <li>2. Минимальными затратами на передачу данных.</li> <li>3. Максимальными затратами на корректировку данных.</li> <li>4. Иерархической структурой.</li> <li>5. Конфиденциальностью данных.</li> </ul>
9. Данные в хранилищах данных находятся в виде	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Иерархических структур.</li> <li>2. Сетевых структур.</li> <li>3. Многомерных баз данных (гиперкубов).</li> <li>4. Диаграмм данных.</li> </ul>
10. Инфокоммуникационной технологии функционируют на основе	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Средств доступа к базам данных.</li> <li>2. Информационных технологий.</li> </ul>

	3. Сетей и телекоммуникационного оборудования. 4. Хранилищ данных.
--	---

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Методы и средства информационных технологий.
2. Информация и информационная культура, основные понятия; информация, данные, знание и развитие экономики; информационная культура предприятия.
3. Система поддержки принятия решений управления водными ресурсами;
4. Программа развития автоматизированной системы управления качеством воздуха;
5. Автоматизированная система контроля радиационной обстановки;
6. Международные проекты по управлению охраной окружающей среды.
7. Региональные информационные системы поддержки принятия решений по безопасному управлению средой обитания;
8. Информационные модели принятия решений по безопасному управлению;
9. Информационное обеспечение систем принятия решений при загрязнении окружающей среды;
10. Информационная система поддержки принятия решений в области охраны вод;
11. Геоинформационные системы и технологии;
12. Дистанционные, аэрокосмические, наземные, физико-химические методы мониторинга;
13. Компьютерные методы обработки спутниковых данных;
14. Методы статистической, математической обработки данных;
15. Методы биологического мониторинга;
16. Географические информационные системы;
17. Основные задачи использования геоинформационной технологии;
18. Первичный учет источников выбросов и паспортов ГОУ, ведение журналов ПОД-1 и ПОД-3;
19. Инвентаризация источников выбросов, первичная обработка результатов замеров физических параметров источников и химических анализов;
20. Расчет эффективности газоочистки на отдельных ГОУ и источнике выбросов;
21. Инженерное обеспечение строительства;
22. Разновидности инжиниринга;
23. Организационные формы инжиниринга.
24. Принципы анализа и моделирования экосистем;
25. Интегральная оценка воздействия загрязнителей;
26. Оценка экологических воздействий и её использование при разработке экспертной системы.

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Условием допуска к зачёту является выполнение и сдача всех лабораторных работ.

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 5 вопросов. Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 3 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 3 до 5 баллов.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Принципы и основные понятия информатизации	ОК-12, ПК-1, ПК- 2, ПК-23, ПК-20, ПК-19, ПК-22	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
2	Раздел 2. Экологическая информация. Источники и поиск экологической информации.	ОК-12, ПК-1, ПК- 2, ПК-23, ПК-20, ПК-19, ПК-22	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
3	Раздел 3. Информационные средства экологического мониторинга	ОК-12, ПК-1, ПК- 2, ПК-23, ПК-20, ПК-19, ПК-22	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
4	Раздел 4. Автоматизированное рабочее место инженера-эколога	ОК-12, ПК-1, ПК- 2, ПК-23, ПК-20, ПК-19, ПК-22	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
5	Раздел 5. Системы компьютерной математики в экологический инженерных расчетах.	ОК-12, ПК-1, ПК- 2, ПК-23, ПК-20, ПК-19, ПК-22	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
6	Раздел 6. Экологические экспертные системы	ОК-12, ПК-1, ПК- 2, ПК-23, ПК-20, ПК-19, ПК-22	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос

### 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.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Информационные технологии управления: Учеб. пособие для вузов / А.С. Гринберг, Н.Н. Горбачев, А.С. Бондаренко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 479 с.

2. Коноплева И.А., Хохлова О.А., Денисов А.В. Информационные технологии: учеб. Пособие – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 304 с.

3. Соколов Э.М., Панарин В.М., Воронцова Н.В. Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности: Учебник для вузов – М.: Машиностроение, 2006. – 238 с.

4. Тюльпинова, Н. В. Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве : учебное пособие для магистров / Н. В. Тюльпинова. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-4487-0612-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88759.html>

5. Ключко, И. А. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для СПО / И. А. Ключко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 292 с. — ISBN 978-5-4486-0407-2, 978-5-4488-0219-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80327.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. <http://www.knigafund.ru/> (ЭБС Книгафонд)
2. <http://www.book.ru/> (ЭБС BOOK.ru)
3. <http://ibooks.ru/> (ЭБС Ibooks (Айбукс))
4. Программный комплекс "Эколог"
5. СПС Консультант Бюджетные организации:  
Версия Проф Специальный\_выпуск

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Специализированная лекционная аудитория;
2. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

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

По дисциплине «Информационные технологии в защите окружающей среды» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

Лабораторные работы выполняются на компьютерах в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

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.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
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"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к	Готовиться к промежуточной аттестации следует

промежуточной аттестации	систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--------------------------	---

**Лист регистрации изменений**

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	