

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

Направление и направленность (профиль)
05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП
2026

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Информационные технологии в прикладной экологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №894) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Гриванов И.Ю.

Утверждена на заседании кафедры естественных наук от 24.04.2026 , протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Дьяченко О.И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	oi_1709809157
Номер транзакции	0000000000FFF488
Владелец	Дьяченко О.И.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в прикладной экологии» является обучение принципам и информационным методам управления природопользованием и охраны окружающей среды, оценки экологических проектов. Содержание дисциплины направлено на формирование студентов профессиональной компетенции в научно-исследовательской деятельности, которые имеют важное значение для принятия решений по реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности, реализация которой может оказать воздействие на состояние окружающей среды.

Задачи освоения дисциплины:

сформировать у студентов: базовое мышление в методологии проведения экологических экспертиз;

разработать представление о разработке методов и способов прогноза изменений окружающей среды и здоровья населения, планирования производственных инвестиций, анализа их реальности и жизнеспособности;

создать стремление к обучению работающих и населения основам оценки качества окружающей среды для разрешения экологических проблем и конфликтных ситуаций.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ПКВ-1 : Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии	ПКВ-1.2к : Разрабатывает нормативы выбросов (НДВ), сбросов (НДС), их соблюдение на предприятиях	РД1	Знание	теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита
			РД2	Умение	оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий
			РД3	Навык	методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и

					здоровье населения, платы за пользование природными ресурсами
--	--	--	--	--	---

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Формирование чувства гордости за достижения России	Служение Отечеству и ответственность за его судьбу	Активная жизненная позиция
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде	Созидательный труд	Ответственное отношение к окружающей среде и обществу
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Взаимопомощь и взаимоуважение	Осознание себя членом общества
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Развитие умения эффективно общаться и сотрудничать	Коллективизм	Коммуникабельность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

В структуре учебного плана дисциплина «Информационные технологии в прикладной экологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б.1.В.06

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттес-тации	
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР

05.03.06 Экология и природопользование	ОФО	Б1.В	7	4	33	0	32	0	1	0	111	Э
--	-----	------	---	---	----	---	----	---	---	---	-----	---

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Общие принципы природоохранной деятельности	РД1, РД2, РД3	0	2	0	8	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
2	Комплекс направлений и мероприятий природоохранной деятельности	РД1, РД2, РД3	0	2	0	8	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
3	Управление природоохранной деятельностью	РД1, РД2, РД3	0	2	0	8	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
4	Принципы и методы информационной работы	РД1, РД2, РД3	0	2	0	8	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
5	Источники получения экологической информации	РД1, РД2, РД3	0	2	0	8	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
6	Информация о типичных экологических проблемах	РД1, РД2, РД3	0	4	0	9	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
7	Введение в информационные технологии	РД1, РД2, РД3	0	2	0	8	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
8	Базовые информационные процессы	РД1, РД2, РД3	0	2	0	9	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
9	Понятие информационной системы	РД1, РД2, РД3	0	2	0	9	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
10	Особенности информационных систем экологического назначения	РД1, РД2, РД3	0	2	0	9	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
11	Базы данных как часть информационной системы	РД1, РД2, РД3	0	2	0	9	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
12	Технологии обработки природоохранной информации	РД1, РД2, РД3	0	4	0	9	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
13	Универсальные пакеты прикладных программ для обработки экологических данных	РД1, РД2, РД3	0	4	0	9	Собеседование, разноуровневые задачи и задания, тест
Итого по таблице			0	32	0	111	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Общие принципы природоохранной деятельности.

Содержание темы: Основные понятия и определения. Трактовки природоохранной деятельности. Основные принципы. Основные задачи.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 2 Комплекс направлений и мероприятий природоохранной деятельности.

Содержание темы: Направления природоохранной деятельности. Группы природоохранных мероприятий. Формирование набора природоохранных мероприятий. Природоохранные мероприятия в области: охраны атмосферного воздуха, охраны и рационального использования водных ресурсов, охраны и рационального использования земельных ресурсов, управления отходами.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 3 Управление природоохранной деятельностью.

Содержание темы: Общие представления об управлении природоохранной деятельностью. Гармонизация отношений природы и техники. Эколого-экономическая система. Основные подходы в управлении окружающей средой.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 4 Принципы и методы информационной работы.

Содержание темы: Информационная деятельность человека. Отличительная особенность экологической информации. Работа с экологической информацией. Понятие информационного проекта. Основные этапы информационного проекта.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 5 Источники получения экологической информации.

Содержание темы: Особенности литературных источников экологической информации. Основные литературные источники. Вопросы эффективного поиска и работы в библиотеке. Использование Интернета для получения информации. Общественный экологический мониторинг. Информация о свойствах загрязняющих веществ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 6 Информация о типичных экологических проблемах.

Содержание темы: Качество окружающей среды. Качество атмосферного воздуха, воды, почвы. Общие вопросы о качестве окружающей среды. Стандарты качества окружающей среды. Сохранение биоразнообразия. Глобальные экологические проблемы. Парниковый эффект. Озоновые дыры. Кислотные дожди. Сокращение площади лесов. Здоровье населения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 7 Введение в информационные технологии.

Содержание темы: Особенности современной экологии. Понятие информационной технологии. Инструментарий информационной технологии. Методы и средства технологического процесса. Составляющие информационных технологий. Цель информационной технологии. Свойства информационной технологии. Эволюция информационных технологий.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 8 Базовые информационные процессы.

Содержание темы: Выделение базовых информационных процессов. Извлечение информации. Формы и методы исследования данных. Обогащение информации. Транспортирование информации. Обработка информации. Характеристики процесса обработки информации. Основные процедуры обработки данных. Принятие решений. Хранение информации. Представление и использование информации.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 9 Понятие информационной системы.

Содержание темы: Понятие и определение информационных систем. Основные положения системного подхода. Цель функционирования информационных систем. Свойства информационных систем. Задачи информационных систем. Функции ИС. Структура информационной системы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 10 Особенности информационных систем экологического назначения.

Содержание темы: Экоинформационные системы. Основные задачи экоинформационных систем. Уровни экоинформационных систем. Компьютерные технологии, используемые на различных уровнях экоинформационной системы. Географические информационные системы (ГИС). Разработка экоинформационных систем в России.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 11 Базы данных как часть информационной системы.

Содержание темы: Понятие БД. Структурирование информации. Основная функция БД. Основные отличительные особенности баз данных. Требования к БД. Недостатки БД. Пользователи БД. Логическая организация базы данных. Физическая организация баз данных. Реляционные системы. Реляционная база данных и ее особенности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 12 Технологии обработки природоохранной информации.

Содержание темы: Особенности природоохранной информации. Содержание экологической информации. Формы природоохранной информации. Технологический процесс обработки информации. Автоматизированная обработка информации.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практики.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

Тема 13 Универсальные пакеты прикладных программ для обработки экологических данных.

Содержание темы: История появления электронных таблиц. Особенности электронных таблиц. Основные функции табличных процессоров. Особенности MS Excel. Пакеты для инженерных и научных расчетов. Пакеты программ для статистического анализа данных мониторинга. Пакеты базовой статистики. Пакеты углубленного статистического анализа. Экспертные статистические системы.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Самостоятельная работа студентов включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к выступлениям на практических занятиях.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает работу с учебной и научной литературой при подготовке к практическим работам и к зачету. Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных

способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений

Самостоятельная работа при изучении дисциплины подразделяется на:

- 1) Аудиторная самостоятельная работа (выполнение практических работ).
- 2) Самостоятельная работа под контролем преподавателя (плановые консультации, зачет);
- 3) Внеаудиторная самостоятельная работа (ознакомление с информационным материалом, просмотр видеолекций, ответы на тесты для самоконтроля и контроля)

Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения учебной дисциплины:

1. Что такое «природные ресурсы»?
2. Приведите примеры природных ресурсов, источники энергии, сырье, предметы потребления.
3. Приведите примеры природных источников энергии.
4. Приведите примеры природного сырья.
5. Приведите примеры природных предметов потребления.
6. Назовите экологические последствия интенсивного использования природных ресурсов.
7. В чем особенности биологического значения природы для человека?
8. В чем особенности ресурсного значения природы для человека?
9. В чем особенности эстетического значения природы для человека?
10. Что является объектом воздействия любого производства?
11. В чем суть основных принципов природоохранной деятельности?
12. Что обеспечивают природоохранные мероприятия?
13. Какие основные направления природоохранных мероприятий на предприятиях?
14. Что включают природоохранные мероприятия предприятия?
15. Приведите основную классификацию природоохранных мероприятий, осуществляемых на предприятиях?
16. Чем определяется эффективность природоохранной деятельности на предприятии?
17. Что является важным элементом природоохранной деятельности?
18. Дайте определение понятию «управление природоохранной деятельностью».
19. Какие есть методы управления природоохранной деятельностью?
20. Что в себя включают административные методы управления природоохранной деятельностью?
21. Что в себя включают экономические методы управления природоохранной деятельностью?
22. Что в себя включают социально-психологические методы управления природоохранной деятельностью?
23. В чем суть системы мероприятий по гармонизации отношений природы и техники?
24. Назовите объекты и субъекты управления природоохранной деятельностью.
25. Перечислите основные задачи природоохранной деятельности.
26. Что входит в задачи законодательного регулирования природоохранной деятельности?
27. Что входит в задачи научно-исследовательской деятельности по регулированию природоохранной деятельности?
28. Что входит в задачи технологических решений по регулированию природоохранной деятельности?
29. Что входит в задачи экологического образования по регулированию природоохранной деятельности?

30. Опишите специфику информационного обеспечения систем экологического управления.
31. Дайте определение понятию «информационная деятельность».
32. Выделите особенности экологической информации.
33. Какие есть виды экологической информации?
34. Как подразделяется экологическая информация по степени доступности?
35. Какие есть источники экологической информации?
36. В чем особенности принципов информационной работы в экологии?
37. В чем особенности сбора данных в информационной работе в экологии?
38. В чем особенности хранения данных в информационной работе в экологии?
39. В чем особенности обработки данных в информационной работе в экологии?
40. В чем особенности принятия решений в информационной работе в экологии?
41. Дайте определение понятию «информационный проект».
42. Перечислите основные этапы информационного проекта.
43. Перечислите основные литературные источники экологической информации.
44. Каковы основные категории средств поиска информации?
45. Что обеспечивает быстрый поиск документов?
46. Перечислите основные принципы поиска информации.
47. Что входит в понятие «качество окружающей среды»?
48. Опишите типичные экологические проблемы.
49. Что такое стандарты качества окружающей среды?
50. Дайте определение информационной технологии и поясните ее содержание.
51. Перечислите основные уровни информационных технологий.
52. Что понимается под инструментарием информационных технологий?
53. Выделите основные фазы (поколения) эволюции информационных технологий.
54. Приведите основные виды классификации информационных технологий.
55. Приведите схему передачи информации.
56. Какие информационные процессы являются базовыми?
57. В каких представлениях рассматривается предметная область?
58. Какие существуют методы обогащения информации?
59. Поясните содержание числовой и нечисловой обработки информации.
60. Охарактеризуйте виды обработки информации.
61. Поясните особенности принятия решений в различных условиях.
62. Опишите основные задачи информационных систем.
63. Опишите основные функции информационных систем.
64. Какими свойствами определяется информационная система?
65. Опишите процесс обработки информации в ИС.
66. Раскройте общие принципы разработки информационных систем.
67. Дайте определение жизненного цикла информационной системы.
68. Кратко охарактеризуйте основные этапы жизненного цикла ИС.
69. Каковы особенности экологической информации?
70. Опишите основные задачи экоинформационных систем.
71. Кратко охарактеризуйте уровни экоинформационных систем.
72. Для чего используются компьютерные технологии на различных уровнях экоинформационной системы?
73. Опишите как работает ГИС.
74. Раскройте понятия векторной и растровой модели данных.
75. Объясните различие в понятиях «информационное хранилище» и «база данных»?
76. Каковы основные требования, предъявляемые к базе данных?
77. Объясните, какая связь между такими понятиями, как "база данных" и СУБД?
78. Назовите базовые понятия реляционной модели и объясните их содержание.
79. Сформулируйте основные признаки реляционной модели данных.

80. Дайте определение системе управления базами данных (СУБД).
81. В чем особенности природоохранной информации?
82. Перечислите основные виды экологической информации.
83. В какой форме может быть выражена информация о природоохранных мероприятиях?
84. Дайте определение технологическому процессу обработки информации.
85. Перечислите факторы, определяющие построение технологического процесс обработки информации.
86. Приведите схему автоматизированной обработки информации.
87. Назовите виды и формы природопользования.
88. В чем заключается отличие общего и специального природопользования?
89. Что относится к объектам природопользования?
90. Дайте определение понятия «субъект природопользования».
91. Перечислите виды недропользования
92. В чем суть механизма взаимодействия промышленных предприятий с окружающей средой?
93. Какие техногенные воздействия оказывают предприятия на компоненты биосферы?
94. Каким образом экологическую документацию на предприятии можно систематизировать?
95. Что включает в себя обосновывающая документация?
96. Оформление какого вида экологической документации является одним из приоритетных?
97. Какие природоохранные документы относятся к отчетной документации?
98. На основании каких документов организовывается природоохранная служба предприятия?
99. Каковы функции инженера-эколога?
100. Перечислите основные обязанности инженера по охране окружающей среды.
101. Какие существуют права у инженера-эколога на предприятии?
102. Что такое автоматизированное рабочее место (АРМ)?
103. Какие компоненты включает АРМ?
104. В чем особенности АРМ эколога?

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1893910> (дата обращения: 31.05.2026)
2. Интегрированные информационные системы управления объектами. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев, В.В. Корнилов [и др.] ; под ред. А.А. Григорьева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1911031. - ISBN 978-5-16-018103-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2219189> (дата обращения: 31.05.2026)
3. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов / Т. А. Хван. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16561-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/578999> (дата обращения: 01.09.2025).

7.2 Дополнительная литература

1. Серебряков, И. Е. Геоинформационные технологии в информационно-управляющих системах : учебное пособие / И. Е. Серебряков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 161 с. — ISBN 978-5-7339-2223-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421115> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20053-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560670> (дата обращения: 01.09.2025).
3. Эйдемиллер, К. Ю. Инновационные технологии в современном зарубежном регионоведении. Геоинформационные системы и искусственный интеллект : учебное пособие / К. Ю. Эйдемиллер. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 81 с. — ISBN 978-5-89160-300-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/381554> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
6. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Монитор облачный 23" LG23CAV42K/мышь Genius Optical Wheel проводная/клавиатура Genius KB110 проводная
- Мультимедийный проектор CASIO (Япония)

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat X Pro Russian
- Microsoft SharePoint Server 2010
- Программные средства серии "Эколог"
- Справочник веществ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

Направление и направленность (профиль)
05.03.06 Экология и природопользование. Экологическая безопасность

Год набора на ОПОП
2026

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
05.03.06 «Экология и природопользование» (Б-ЭП)	ПКВ-1 : Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии	ПКВ-1.2к : Разрабатывает нормативы выбросов (НДВ), сбросов (НДС), их соблюдение на предприятиях

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-1 «Способен принимать участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности на предприятии»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ПКВ-1.2к : Разрабатывает нормативы выбросов (НДВ), сбросов (НДС), их соблюдение на предприятиях	РД 1	Знание	теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита	Формулирует: принципы экологической экспертизы, менеджмента и аудита; Поясняет: взаимодействие человека и окружающей среды; Характеризует: воздействие деятельности человека на окружающую среду
	РД 2	Умение	оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий	Идентифицирует опасности, присущие каждой конкретной деятельности; Обосновывает выбор и правильно применять методы и способы решения типовых профессиональных задач
	РД 3	Навык	методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Владеет навыками подготовки и документации для экологической экспертизы. Владеет расчетными методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на различные компоненты окружающей среды

		ую среду и здоровье населения, платы за пользование природными ресурсами	
--	--	--	--

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита	1.1. Общие принципы природоохранной деятельности	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.2. Комплекс направлений и мероприятий природоохранной деятельности	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.3. Управление природоохранной деятельностью	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.4. Принципы и методы информационной работы	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест

		1.5. Источники получения экологической информации	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.6. Информация о типичных экологических проблемах	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.7. Введение в информационные технологии	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.8. Базовые информационные процессы	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.9. Понятие информационной системы	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.10. Особенности информационных систем экологического назначения	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест

		1.11. Базы данных как часть информационной системы	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.12. Технологии обработки природоохранной информации	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
		1.13. Универсальные пакеты прикладных программ для обработки экологических данных	Разноуровневые задачи и задания	Собеседование
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Собеседование
			Собеседование	Тест
РД2	Умение : оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий	1.1. Общие принципы природоохранной деятельности	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.2. Комплекс направлений и мероприятий природоохранной деятельности	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.3. Управление природоохранной деятельностью	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест

		1.4. Принципы и методы информационной работы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.5. Источники получения экологической информации	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.6. Информация о типичных экологических проблемах	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.7. Введение в информационные технологии	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.8. Базовые информационные процессы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.9. Понятие информационной системы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест

		1.10. Особенности информационных систем экологического назначения	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.11. Базы данных как часть информационной системы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.12. Технологии обработки природоохранной информации	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.13. Универсальные пакеты прикладных программ для обработки экологических данных	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
РДЗ	Навык : методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, платы за пользование природными ресурсами	1.1. Общие принципы природоохранной деятельности	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.2. Комплекс направлений и мероприятий природоохранной деятельности	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест

		1.3. Управление природоохранной деятельностью	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.4. Принципы и методы информационной работы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.5. Источники получения экологической информации	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.6. Информация о типичных экологических проблемах	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.7. Введение в информационные технологии	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.8. Базовые информационные процессы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест

		1.9. Понятие информационной системы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.10. Особенности информационных систем экологического назначения	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.11. Базы данных как часть информационной системы	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.12. Технологии обработки природоохранной информации	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест
		1.13. Универсальные пакеты прикладных программ для обработки экологических данных	Разноуровневые задачи и задания	Разноуровневые задачи и задания
			Разноуровневые задачи и задания	Тест
			Собеседование	Разноуровневые задачи и задания
			Собеседование	Тест

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство
--------------------------	--------------------

	Собеседование	Разноуровневые задачи и задания	Тест	Итого
Практические занятия		60		60
Самостоятельная работа	10			10
Промежуточная аттестация			30	30
Итого	10	60	30	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обладает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примерный перечень вопросов по темам

1. Что такое «природные ресурсы»?
2. Приведите примеры природных ресурсов, источники энергии, сырье, предметы потребления.
3. Приведите примеры природных источников энергии.
4. Приведите примеры природного сырья.
5. Приведите примеры природных предметов потребления.
6. Назовите экологические последствия интенсивного использования природных ресурсов.
7. В чем особенности биологического значения природы для человека?
8. В чем особенности ресурсного значения природы для человека?
9. В чем особенности эстетического значения природы для человека?
10. Что является объектом воздействия любого производства?
11. В чем суть основных принципов природоохранной деятельности?
12. Что обеспечивают природоохранные мероприятия?
13. Какие основные направления природоохранных мероприятий на предприятиях?
14. Что включают природоохранные мероприятия предприятия?
15. Приведите основную классификацию природоохранных мероприятий, осуществляемых на предприятиях?

16. Чем определяется эффективность природоохранной деятельности на предприятии?
17. Что является важным элементом природоохранной деятельности?
18. Дайте определение понятию «управление природоохранной деятельностью».
19. Какие есть методы управления природоохранной деятельностью?
20. Что в себя включают административные методы управления природоохранной деятельностью?
21. Что в себя включают экономические методы управления природоохранной деятельностью?
22. Что в себя включают социально-психологические методы управления природоохранной деятельностью?
23. В чем суть системы мероприятий по гармонизации отношений природы и техники?
24. Назовите объекты и субъекты управления природоохранной деятельностью.
25. Перечислите основные задачи природоохранной деятельности.
26. Что входит в задачи законодательного регулирования природоохранной деятельности?
27. Что входит в задачи научно-исследовательской деятельности по регулированию природоохранной деятельности?
28. Что входит в задачи технологических решений по регулированию природоохранной деятельности?
29. Что входит в задачи экологического образования по регулированию природоохранной деятельности?
30. Опишите специфику информационного обеспечения систем экологического управления.
31. Дайте определение понятию «информационная деятельность».
32. Выделите особенности экологической информации.
33. Какие есть виды экологической информации?
34. Как подразделяется экологическая информация по степени доступности?
35. Какие есть источники экологической информации?
36. В чем особенности принципов информационной работы в экологии?
37. В чем особенности сбора данных в информационной работе в экологии?
38. В чем особенности хранения данных в информационной работе в экологии?
39. В чем особенности обработки данных в информационной работе в экологии?
40. В чем особенности принятия решений в информационной работе в экологии?
41. Дайте определение понятию «информационный проект».
42. Перечислите основные этапы информационного проекта.
43. Перечислите основные литературные источники экологической информации.
44. Каковы основные категории средств поиска информации?
45. Что обеспечивает быстрый поиск документов?
46. Перечислите основные принципы поиска информации.
47. Что входит в понятие «качество окружающей среды»?
48. Опишите типичные экологические проблемы.
49. Что такое стандарты качества окружающей среды?
50. Дайте определение информационной технологии и поясните ее содержание.
51. Перечислите основные уровни информационных технологий.
52. Что понимается под инструментарием информационных технологий?
53. Выделите основные фазы (поколения) эволюции информационных технологий.
54. Приведите основные виды классификации информационных технологий.
55. Приведите схему передачи информации.
56. Какие информационные процессы являются базовыми?
57. В каких представлениях рассматривается предметная область?
58. Какие существуют методы обогащения информации?

59. Поясните содержание числовой и нечисловой обработки информации.
60. Охарактеризуйте виды обработки информации.
61. Поясните особенности принятия решений в различных условиях.
62. Опишите основные задачи информационных систем.
63. Опишите основные функции информационных систем.
64. Какими свойствами определяется информационная система?
65. Опишите процесс обработки информации в ИС.
66. Раскройте общие принципы разработки информационных систем.
67. Дайте определение жизненного цикла информационной системы.
68. Кратко охарактеризуйте основные этапы жизненного цикла ИС.
69. Каковы особенности экологической информации?
70. Опишите основные задачи экоинформационных систем.
71. Кратко охарактеризуйте уровни экоинформационных систем.
72. Для чего используются компьютерные технологии на различных уровнях экоинформационной системы?
73. Опишите как работает ГИС.
74. Раскройте понятия векторной и растровой модели данных.
75. Объясните различие в понятиях «информационное хранилище» и «база данных»?
76. Каковы основные требования, предъявляемые к базе данных?
77. Объясните, какая связь между такими понятиями, как "база данных" и СУБД?
78. Назовите базовые понятия реляционной модели и объясните их содержание.
79. Сформулируйте основные признаки реляционной модели данных.
80. Дайте определение системе управления базами данных (СУБД).
81. В чем особенности природоохранной информации?
82. Перечислите основные виды экологической информации.
83. В какой форме может быть выражена информация о природоохранных мероприятиях?
84. Дайте определение технологическому процессу обработки информации.
85. Перечислите факторы, определяющие построение технологического процесс обработки информации.
86. Приведите схему автоматизированной обработки информации.
87. Назовите виды и формы природопользования.
88. В чем заключается отличие общего и специального природопользования?
89. Что относится к объектам природопользования?
90. Дайте определение понятия «субъект природопользования».
91. Перечислите виды недропользования
92. В чем суть механизма взаимодействия промышленных предприятий с окружающей средой?
93. Какие техногенные воздействия оказывают предприятия на компоненты биосферы?
94. Каким образом экологическую документацию на предприятии можно систематизировать?
95. Что включает в себя обосновывающая документация?
96. Оформление какого вида экологической документации является одним из приоритетных?
97. Какие природоохранные документы относятся к отчетной документации?
98. На основании каких документов организовывается природоохранная служба предприятия?
99. Каковы функции инженера-эколога?
100. Перечислите основные обязанности инженера по охране окружающей среды.
101. Какие существуют права у инженера-эколога на предприятии?

102. Что такое автоматизированное рабочее место (АРМ)?
103. Какие компоненты включает АРМ?
104. В чем особенности АРМ эколога?

Краткие методические указания

При поиске ответов на вопросы рекомендована основная и дополнительная литература (список литературы представлен в рабочей программе дисциплины).

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
зачтено	8-10	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями.
зачтено	5-7	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и на новые, нестандартные ситуации.
зачтено	3-4	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
не зачтено	1-2	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний.
не зачтено	0	Студент не отвечает на вопрос.

5.2 Пример разноуровневых задач и заданий

Задача 1. Разработка схемы очистки сточных вод

На предприятии по производству пищевых продуктов образуется сточная вода с высоким содержанием органических веществ и твердых частиц. Для очистки сточных вод необходимо разработать схему, которая включает следующие этапы:

1. Первичная механическая очистка: отделение крупных твердых частиц.
2. Биологическая очистка: удаление органических веществ с помощью активного ила.
3. Флотация: удаление оставшихся мелких частиц и жиров.
4. Фильтрация: окончательная очистка воды перед сбросом в водоем.

Предположим, что в сутки на предприятии образуется 1000 м³ сточных вод с концентрацией органических веществ 500 мг/л. После каждой стадии очистки необходимо определить, сколько кубометров воды будет очищено и насколько снизится концентрация органических веществ.

Задача 2. Сравнительная характеристика методов переработки и утилизации отходов.

На предприятии по переработке отходов рассматриваются три метода утилизации: сжигание, компостирование и захоронение. Каждый метод имеет свои характеристики по количеству переработанных отходов, затратам на утилизацию и экологическому воздействию.

Дано:

Метод 1: Сжигание

- Объем отходов: 500 тонн
- Затраты на утилизацию: 200 000 рублей
- Экологическое воздействие: высокий (выбросы CO₂)

Метод 2: Компостирование

- Объем отходов: 300 тонн
- Затраты на утилизацию: 150 000 рублей
- Экологическое воздействие: низкий (биологическая переработка)

Метод 3: Захоронение

- Объем отходов: 700 тонн
- Затраты на утилизацию: 100 000 рублей
- Экологическое воздействие: средний (возможные загрязнения почвы и воды)

Необходимо определить:

1. Какой метод наиболее эффективен с точки зрения затрат на тонну переработанных отходов?

2. Какой метод имеет наименьшее экологическое воздействие?

Задача 3. Техничко-экономическое обоснование системы обеспыливания выбросов предприятия

На предприятии по производству строительных материалов необходимо установить систему обеспыливания выбросов, чтобы снизить уровень пыли в воздухе и соответствовать экологическим нормам. Рассмотрим два варианта систем обеспыливания:

Система А: циклонный фильтр

- Стоимость установки: 1 500 000 рублей
- Эффективность очистки: 90%
- Операционные расходы (в год): 200 000 рублей

Система В: электрофильтр

- Стоимость установки: 2 500 000 рублей
- Эффективность очистки: 99%
- Операционные расходы (в год): 150 000 рублей

Предполагается, что срок службы обеих систем составляет 10 лет. Необходимо определить:

1. Общие затраты на каждую систему за весь срок службы.

2. Какой вариант является более экономически выгодным с точки зрения затрат на очистку выбросов.

Задача 4. Разработка программы внедрения экологического менеджмента на предприятии

На предприятии по производству пластиковых изделий планируется внедрение программы экологического менеджмента (ЭМ). Цель программы — снизить негативное воздействие на окружающую среду и повысить устойчивость бизнеса. Для этого необходимо определить:

1. Основные этапы внедрения программы ЭМ.
2. Оценить затраты на реализацию каждого этапа.
3. Рассчитать общие затраты на внедрение программы ЭМ.

Данные

1. Этапы внедрения программы ЭМ:

- Этап 1: Оценка текущего состояния экологического менеджмента
- Этап 2: Разработка экологической политики и целей
- Этап 3: Обучение сотрудников
- Этап 4: Внедрение системы мониторинга и контроля
- Этап 5: Проведение внутреннего аудита и корректировка системы

2. Затраты на каждый этап:

- Этап 1: 300,000 рублей
- Этап 2: 200,000 рублей
- Этап 3: 150,000 рублей
- Этап 4: 250,000 рублей
- Этап 5: 100,000 рублей

Задача 5 Управление природоохранной деятельностью

На предприятии по производству химических веществ руководство решило внедрить программу управления природоохранной деятельностью с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду. Для этого необходимо провести оценку

текущих выбросов загрязняющих веществ и разработать план мероприятий по их снижению.

Данные

1. Текущие выбросы загрязняющих веществ (в тоннах в год):

- Углекислый газ (CO₂): 500
- Оксиды азота (NO_x): 50
- Сера (SO₂): 20
- Прочие загрязняющие вещества: 30

2. Цели по снижению выбросов:

- Уменьшение выбросов CO₂ на 20%
- Уменьшение выбросов NO_x на 30%
- Уменьшение выбросов SO₂ на 50%
- Уменьшение прочих загрязняющих веществ на 25%

3. Затраты на мероприятия по снижению выбросов:

- Установка очистных сооружений: 1,200,000 рублей
- Обучение сотрудников: 300,000 рублей
- Модернизация оборудования: 500,000 рублей

Задача 6. Технологии обработки природоохранной информации

На предприятии по производству пластиковых изделий было замечено, что уровень отходов и выбросов загрязняющих веществ превышает допустимые нормы. Для решения данной проблемы руководство решило внедрить систему мониторинга и обработки природоохранной информации, чтобы отслеживать и анализировать данные о выбросах и отходах.

Данные

1. Текущие выбросы загрязняющих веществ (в тоннах в год):

- Углекислый газ (CO₂): 600
- Оксиды азота (NO_x): 70
- Пары органических соединений (VOC): 40

2. Допустимые нормы выбросов:

- CO₂: 500 тонн
- NO_x: 50 тонн
- VOC: 30 тонн

3. Планируемые мероприятия по снижению выбросов:

- Внедрение системы автоматического контроля: 1,000,000 рублей
- Обучение сотрудников по экологическим стандартам: 200,000 рублей
- Модернизация оборудования для снижения выбросов: 800,000 рублей

4. Ожидаемое снижение выбросов после внедрения системы:

- CO₂: на 15%
- NO_x: на 20%
- VOC: на 25%

Задача 7. Универсальные пакеты прикладных программ для обработки экологических данных

На предприятии по переработке отходов было решено внедрить универсальные пакеты прикладных программ для обработки экологических данных. Целью является автоматизация сбора, анализа и визуализации данных о выбросах и отходах, а также улучшение отчетности по соблюдению экологических норм.

Данные

1. Выбросы загрязняющих веществ за последний год (в тоннах):

- Углекислый газ (CO₂): 800
- Оксиды серы (SO₂): 60
- Пары органических соединений (VOC): 50

2. Допустимые нормы выбросов:

- CO₂: 500 тонн
- SO₂: 40 тонн
- VOC: 30 тонн
- 3. Планируемые затраты на внедрение пакета программ:
 - Лицензия на ПО: 300,000 рублей
 - Обучение персонала: 100,000 рублей
 - Техническая поддержка в первый год: 50,000 рублей
- 4. Ожидаемое снижение выбросов после внедрения системы:
 - CO₂: на 20%
 - SO₂: на 30%
 - VOC: на 25%

Краткие методические указания

Для выполнения заданий необходимо ознакомиться с презентацией к соответствующей теме, содержанием соответствующих разделов в основной и дополнительной литературе из перечня источников, приведенных в рабочей программе дисциплины.

Шкала оценки

оценка	Баллы	Описание
зачтено	40–60	Все расчеты выполнены правильно, студент корректно использует статистическую информацию, может проанализировать результаты, сделать вывод.
зачтено	30–39	Все расчеты выполнены правильно, студент корректно использует статистическую информацию, может проанализировать результаты, не может сформулировать вывод.
зачтено	20–29	Все расчеты выполнены правильно, студент корректно использует статистическую информацию, не может проанализировать результаты, не может сформулировать вывод.
не зачтено	1–19	Расчеты выполнены неправильно
не зачтено	0	Работа не представлена

5.3 Примеры тестовых заданий

1. Хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации называется...
 - 1) информационная система;
 - 2) база данных;
 - 3) банк данных;
 - 4) библиотека.
2. Основное средство организации используемой в ГИС информации называется...
 - 1) карты;
 - 2) графики;
 - 3) диаграммы;
 - 4) отчеты.
3. Наиболее эффективный способ выявления географических закономерностей при формировании баз знаний, входящих в ГИС, называется...
 - 1) картографический анализ;
 - 2) статистический анализ;
 - 3) математический анализ;
 - 4) научные отчеты.
4. По оценкам аналитиков ...% всех данных имеют пространственный компонент
 - 1) 80;
 - 2) 25;
 - 3) 50;
 - 4) 90.
5. Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в том, что они...
 - 1) позволяют отображать и анализировать любую географически привязанную информацию;
 - 2) позволяют отображать качественную и количественную информацию;

- 3) используют современные методы статистического анализа;
- 4) изучают экологические закономерности.
- 6. Разнообразные сведения о рельефе, гидрографии, почвенно-растительном покрове, населенных пунктах, хозяйственных объектах, путях сообщения содержат...
 - 1) общегеографические карты;
 - 2) тематические карты;
 - 3) географические атласы.
- 7. Достаточной точностью не отличаются...
 - 1) тематические карты;
 - 2) общегеографические карты;
 - 3) географические атласы.
- 8. Логически или физически отдельная единица данных в ГИС, отнесенных к одному слою, образует...
 - 1) файл;
 - 2) топологию;
 - 3) растровую модель.
- 9. Манипулировать большими группами объектов, как единым целым, позволяет....
 - 1) модель GRID;
 - 2) модель TIN;
 - 3) послойная организация данных.
- 10. Послойный принцип организации данных всегда используется...
 - 1) в векторных нетопологических моделях;
 - 2) в векторных топологических моделях;
 - 3) в растровых моделях.
- 11. Наиболее распространенная модель, в которой пространственная и атрибутивная компоненты организованы отдельно друг от друга, называется...
 - 1) интегрированная модель;
 - 2) объектно-ориентированная модель;
 - 3) геореляционная модель.
- 12. Совокупность специально организованных, обновляемых и логически связанных между собой данных, которые хранятся в памяти компьютера и относятся к определенному кругу деятельности, называется...
 - 1) база данных;
 - 2) банк данных;
 - 3) таблица.
- 13. Исходя из условий предоставления водных объектов в пользование, водопользование подразделяется на ... водопользование
 - 1) совместное;
 - 2) обособленное;
 - 3) частное;
 - 4) приватизированное;
 - 5) общественное.
- 14. Территория, примыкающая к акваториям поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности, называется...
 - 1) санитарно-защитной зоной;
 - 2) округом санитарной охраны;
 - 3) водоохранной зоной;
 - 4) зоной экологического благополучия.

15. Систематическое определение в установленном порядке количества и качества водных ресурсов называется ...
- 1) государственным учетом поверхностных и подземных вод;
 - 2) мониторингом водных объектов;
 - 3) нормированием в области использования и охраны водных объектов;
 - 4) экологическим контролем.
16. Предельный срок действия лицензии на комплексное природопользования составляет...
1. 5 лет;
 2. 3 года;
 3. 10 лет;
 4. 1 год.
17. Комплексное природопользование является формой...
- 1) специального природопользования;
 - 2) общего природопользования;
 - 3) особого водопользования;
 - 4) коллективного природопользования.
18. Целью Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды как официального документа является...
- 1) обеспечение государственных органов управления и населения объективной систематизированной информацией о качестве окружающей природной среды;
 - 2) оценка особых видов воздействия на окружающую среду с учетом климатических особенностей года, природных катастроф и стихийных бедствий;
 - 3) нормативное обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды;
 - 4) разработка плана действий для улучшения состояния окружающей природной среды и повышения качества жизни населения на территории РФ.
19. Санитарно-гигиеническое нормирование относится к задачам...
- 1) Министерства здравоохранения и социального развития РФ;
 - 2) Министерства природных ресурсов РФ;
 - 3) Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности;
 - 4) Министерства сельского и лесного хозяйства.
20. Решение о выдаче лицензии в сфере природопользования должно быть принято в срок не превышающий...
- 1) 45 дней;
 - 2) 30 дней;
 - 3) 10 дней;
 - 4) 3 месяца;
 - 5) 6 месяцев
21. Как называют технологии, которые направлены на снижение вредного воздействия на окружающую среду?
- 1) природоохранные технологии
 - 2) мониторинг
 - 3) ресурсосбережение
 - 4) обезвреживание
22. Субъектом государственного специального (надведомственного) экологического контроля является...
- 1) Министерство природных ресурсов и экологии РФ;
 - 2) Президент РФ;
 - 3) Правительство РФ;

4) Федеральное собрание.

23. Недра в границах территории Российской Федерации, включая подземное пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, энергетические и иные ресурсы, являются ...

1) государственной собственностью;

2) федеральной собственностью;

3) совместной собственностью государства и лиц, добывающих полезные ископаемые;

4) государственной и муниципальной собственностью.

24. Решение об учреждении государственного природного заповедника принимается...

1) Правительством РФ;

2) Президентом РФ;

3) Федеральным Собранием РФ;

4) Специально уполномоченным органом исполнительной власти;

5) Законом субъекта РФ.

25. Наиболее авторитетной международной организацией в области охраны окружающей

среды является ...

1) Организация Объединенных Наций;

2) Международный валютный фонд;

3) Всемирная организация охраны дикой природы и фауны;

4) Гринпис;

5) Организация всемирного культурного наследия.

26. Объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не

обладающий свойствами природных объектов— это...

1) антропогенный объект;

2) природно-антропогенный объект;

3) природный ландшафт;

4) искусственный ландшафт.

27. Исследование каких-либо пространственных явлений, процессов или объектов путем построения и изучения их моделей называется...

1) геомоделирование;

2) пространственный анализ;

3) геометрическое моделирование;

4) системный анализ)

28 Хронологическая последовательность этапов исторического развития ГИС)))

1) Период коммерческого развития

2) Новаторский период

3) Пользовательский период

4) Период государственного влияния

29 Признаком, не входящим в систему классификации ГИС, является)))

1) назначение;

2) проблемно-тематическая ориентация;

3) территориальный охват;

4) способ организации географических данных;

5) аппаратные средства)

30. Способ классификации ГИС по территориальному охвату не включает в себя...

1) глобальные;

2) общенациональные;

3) локальные;

- 4) муниципальные;
- 5) инвентаризационные)
- 31. Способ классификации ГИС по назначению не включает в себя...
 - 1) мониторинговые ГИС;
 - 2) инвентаризационные ГИС;
 - 3) исследовательские ГИС;
 - 4) учебные ГИС;
 - 5) региональные ГИС)
- 32. Способ классификации ГИС по проблемно-тематической ориентации не включает в себя...
 - 1) мониторинговые ГИС;
 - 2) экологические;
 - 3) природопользовательские;
 - 4) социально-экономические;
 - 5) земельно-кадастровые)
- 33. Компонент, не входящий в состав Геоинформационной системы, называется)))
 - 1) аппаратные средства;
 - 2) программное обеспечение;
 - 3) данные;
 - 4) система государственной статистической отчетности)
- 34. Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относят к типу...
 - 1) атрибутивных данных;
 - 2) географических данных;
 - 3) векторных данных;
 - 4) табличных данных)
- 35. Данные, описывающие положение и форму географических объектов, называются...
 - 1) пространственные данные;
 - 2) атрибутивные данные;
 - 3) векторные данные;
 - 4) табличные данные)
- 36. Средство представления данных, с помощью которого создаются наглядные иллюстративные карты и схемы, называется...
 - 1) визуализация;
 - 2) организация и управление информацией;
 - 3) обработка и анализ;
 - 4) векторизация данных)
- 37. Программное обеспечение, позволяющее провести системный анализ информации о состоянии окружающей среды относится к...уровню экоинформационных систем
 - 1) среднему;
 - 2) нижнему;
 - 3) верхнему)
- 38. Геодезические измерения природных объектов, а также геоботанические методы относятся к...
 - 1) литературным источникам данных;
 - 2) статистическим источникам данных;
 - 3) данным полевых исследований)
- 39. Сведения о местонахождении данных, их качестве, составе, содержании, происхождении называются...
 - 1) метаданные;

- 2) атрибутивные данные;
- 3) геопространственные данные)
- 40 Информация о показателях и характеристиках хранения данных называется...
 - 1) метаданные;
 - 2) атрибутивные данные;
 - 3) пространственные данные)
41. В зависимости от тематики и назначения проводимых работ данные бывают...
 - 1) основные;
 - 2) дополнительные;
 - 3) цифровые;
 - 4) нецифровые;
 - 5) первичные)

Краткие методические указания

Для ответа на вопросы теста необходимо ознакомиться с презентацией к соответствующей теме, содержанием соответствующих разделов в основной и дополнительной литературе из перечня источников, приведенных в рабочей программе дисциплины.

Шкала оценки

оценка	Баллы	Описание
зачтено	29–30	Выполнено более 90 % заданий
зачтено	26–28	Выполнено от 70 до 89 % заданий
зачтено	23–25	Выполнено от 50 до 69 % заданий
не зачтено	19–22	Выполнено от 30 до 49% заданий