

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 2024.03.06 15:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора
по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в экологии и природопользовании
(наименование дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование
(код, наименование направления)

Экологическая безопасность и информационные технологии
(Магистерская программа)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» является ознакомление с современными наиболее часто используемыми в практической деятельности экологов компьютерными картографическими, математическими и статистическими системами, закреплении или получении навыков работы с ними, овладении всеми основными подходами к обработке экологических данных различного объема и характера, знакомстве с практическими примерами использования указанных систем в экологии и природопользовании, а также смежных областях.

Задачи изучения дисциплины: изучение и освоение компьютерных средств, методов и технологий организации и проведения экологических исследований; знакомство студентов с принципами статистической обработки данных; изучение принципиальных возможностей информационных систем при решении конкретных профессиональных задач с целью принятия управленческих решений и рационального использования природных ресурсов; овладение студентами логикой и этапами исследований пространственно распределенных данных, основными подходами к системному анализу экологических данных; приобретение студентами практических навыков в исследовании пространственно распределенных данных в зависимости от качества, характера и объема исходного материала, поставленных задач; применении различных графических способов визуализации данных; работе с современными информационными системами.

Дисциплина нацелена на формирование
общефессиональных компетенций (ОПК-3);
профессиональных компетенций (ПК-8) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в Часть Блока 1, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Прикладная экология и природопользование»).

Дисциплина реализуется кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности.

Основывается на базе дисциплин: «Математика», «Общая экология», «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Управление природопользованием», «Комплексная (учебная) практика», а также используется при написании выпускной квалификационной работы.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с личностным и профессиональным развитием, условий их достижения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены для очной формы обучения: лекционные (18 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия, лабораторные работы (36 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (126 ак.ч.); для заочной формы обучения: лекционные (4 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия, лабораторные работы (8 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (198 ак.ч.). Программой дисциплины предусмотрено выполнение курсового проекта (36 ак.ч., включенных в самостоятельную работу студента).

Дисциплина изучается на 3 и 4 курсе во 6 и 7 семестре. Формы промежуточной аттестации: 6 семестр – зачет, 7 семестр – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3	ОПК-3.5 Применение картографических материалов и компьютерных технологий при проведении исследований и работ экологической направленности
Способность осуществлять деятельность в сфере экологического проектирования для строящихся или реконструируемых предприятий, иных объектов капитального строительства и особо охраняемых природных территорий	ПК-8	ПК-8.3 Разработка проекта расчетной санитарно-защитной зоны

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку теории, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала, подготовку к экзамену, зачету и выполнение курсового проекта.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам	
		6	7
Аудиторная работа, в том числе:	90	54	36
Лекции (Л)	18	18	-
Практические занятия (ПЗ)	36	36	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	-	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	126	54	72
Подготовка к лекциям	9	9	-
Подготовка к лабораторным работам	9	-	9
Подготовка к практическим занятиям	36	36	-
Выполнение курсовой работы / проекта	36	-	36
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-	-
Подготовка к коллоквиуму	9	5	4
Аналитический информационный поиск	9		9
Работа в библиотеке	9	-	9
Подготовка к зачету	4	4	-
Подготовка к экзамену	5	-	5
Промежуточная аттестация – зачет (З), экзамен (Э), дифференцированный зачет (Д/З)	З, Э, Д/З	З	Э, Д/З
Общая трудоемкость дисциплины			
ак.ч.	216	108	108
з.е.	6	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Информация и способы ее представления. Компьютерные технологии);
- тема 2 (Информационные ресурсы Интернет. Презентация Microsoft PowerPoint. Программа «Компас»);
- тема 3 (Программные продукты для экологов и их классификация);
- тема 4 (Экологические расчеты в электронной таблице Excel);
- тема 5 (Прикладные сертифицированные программы в охране окружающей среды).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Информация и способы ее представления. Компьютерные технологии	Информация и компьютерные технологии	4	Обзор компьютерных программ и статистических пакетов обработки данных в экологии и природопользовании. Системы сбора экологических данных	8	—	—
2	Информационные ресурсы Интернет. Презентация Microsoft PowerPoint. Программа «Компас»	Информационные ресурсы	4	Использование ресурсов Интернет в природопользовании и охране окружающей среды. Создание презентаций. Общее представление о системе автоматизированного проектирования «Компас». Использование САПР КОМПАС в проектировании ландшафт.	8	—	—
3	Программные продукты для экологов и их классификация	Программные продукты для экологов: УПРЗА, ГИС, Excel	10	Ознакомление с актуальными программными продуктами: - унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА); - использование геоинформационных систем в природопользовании и экологии; - выполнение прикладных расчетов по экологии в табличном процессоре Excel	20	—	—
4	Экологические расчеты в электронной таблице Excel					Моделирование процессов рассеивания выбросов в атмосферу при сжигании различных видов топлива в Excel	8

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- емкость в ак.ч	Темы лабораторных занятий	Трудо- емкость в ак.ч
5	Прикладные сертифицированн ые программы в охране окружающей среды					Основные функциональные возможности программы УПРЗА «ЭКО центр». Создание карты-схемы района размещения предприятия. Построение СЗЗ предприятия. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ. Подготовка программы к расчету и интерпретация результатов расчета. Использование вспомогательных программ-методик, встроенных в «ЭКО центр»	2 8 4 4 4 6
Всего аудиторных часов			18		36		36

Таблицы 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Программные продукты для экологов и их классификация	Ознакомление с актуальными программными продуктами: - унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА); - использование геоинформационных систем в природопользовании и экологии; - выполнение прикладных расчетов по экологии в табличном процессоре Excel	4	Моделирование процессов загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом в Excel	6	Создание карты-схемы района размещения предприятия. Построение СЗЗ предприятия. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ. Подготовка программы к расчету и интерпретация результатов расчета.	8
Всего аудиторных часов			4		6		8

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ по дисциплине и способы оценивания знаний

Вид учебной работы	Способ оценивания	Количество баллов
Выполнение и защита практических/лабораторных работ	Предоставление отчетов	42 - 70
Сдача коллоквиума	Более 50% правильных ответов	18 - 30
Итого	—	60 - 100

Промежуточная аттестация проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» проводится в письменно-устной форме по вопросам, представленным ниже (п.п. 6.4). Студент на устном зачете/экзамене может набрать до 100 баллов.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале экзамен	Оценка по национальной шкале зачтено
0-59	неудовлетворительно	незачтено
60-73	удовлетворительно	зачтено
74-89	хорошо	зачтено
90-100	отлично	зачтено

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- расчеты с помощью соответствующих программных продуктов, изученных на практических занятиях или в процессе самостоятельной работы.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Информация и способы ее представления. Компьютерные технологии.

- 1) Что понимается под термином «информация»?
- 2) Какие существуют виды информации?
- 3) Какие существуют источники информации?
- 4) Охарактеризуйте понятие «информационные технологии»?
- 5) Какие существуют способы поиска информации?
- 6) Что такое БД?
- 7) Что такое СУБД?
- 8) Какие существуют основные современные компьютерные программы для статистической обработки данных?
- 9) Что такое «экологические данные»?
- 10) Какие способы сбора экологических данных Вы знаете?
- 11) Отличие полевых и лабораторных методов сбора экологических данных?
- 12) Почему при обработке экологических данных необходимо использовать статистические методы?

Тема 2 Информационные ресурсы Интернет. Презентация Microsoft PowerPoint. Программа «Компас»

- 13) Укажите источники информационных ресурсов Интернет.
- 14) Дайте определение понятию «презентация»?
- 15) Перечислите этапы создания презентации?
- 16) Перечислите рекомендации по оформлению презентаций?
- 17) Назовите режимы работы с презентацией?
- 18) Как подписать основную надпись чертежа?
- 19) Чем чертеж отличается от фрагмента?
- 20) Как задать чертежу масштаб?
- 21) Поясните термин «детализация» в изображении?
- 22) Какова технология использования чертежа Компас 3D как подосновы для плана?

Тема 3 Программные продукты для экологов и их классификации

- 23) Приведите примеры электронных ресурсов экологического содержания.
- 24) Укажите программное обеспечение, необходимое в производственной и научно-исследовательской деятельности экологов.
- 25) Укажите виды программного обеспечения, ориентированных на экологические исследования.
- 26) Укажите фирмы-производители экологических программных продуктов.
- 27) Что содержится в актуальном Перечне методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (РФ)?
- 28) Каково назначение документа «Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и отбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля»?
- 29) Каково назначение Отраслевой методики?
- 30) Перечислите нормативные документы, составляющие законодательную базу Отраслевой методики.
- 31) В чем заключается разница между отходящими и уловленными загрязняющими веществами?
- 32) Какие компьютерные программы предназначены для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу?
- 33) Приведите пример расчета выбросов в атмосферу от определенного источника.
- 34) Охарактеризуйте использование ГИС в природопользовании и охране окружающей среды.
- 35) Каковы роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях?
- 36) Как используются ГИС в системе принятия управленческих решений?

Тема 4 Экологические расчеты в электронной таблице Excel

- 37) Дайте краткое описание основных возможностей Excel?
- 38) Какая последовательность расчета выбросов ИЗА в Excel?
- 39) Каким образом учитывается ПДК в расчетах в Excel?
- 40) Опишите возможности раздела «Описательная статистика» в пакете «Анализ данных» в Excel.

Тема 5 Прикладные сертифицированные программы в охране окружающей среды

- 41) Как расшифровать УПРЗА?
- 42) Для чего предназначена программа УПРЗА «ЭКО-центр»?
- 43) Какие исходные данные необходимы для расчета рассеивания выброса?
- 44) Каким образом происходит выбор расчетных точек в УПРЗА?
- 45) Как выполняется нанесение расчетных площадок на карту?

- 46) Как выбрать группы источников выбросов для расчета?
- 47) В каком виде можно представить результаты расчета?
- 48) Какие параметры ветра выдает программа УПРЗА в результате расчета?
- 49) Каким образом в УПРЗА вставляется карта местности?
- 50) Каких производителей программ УПРЗА вы знаете?
- 51) Как экспортировать результаты расчета в УПРЗА в ресурс Google Earth?
- 52) Для чего используются в расчете УПРЗА фоновые посты?
- 53) Какие программы типа УПРЗА входят в официальный перечень программ для ЭВМ, используемых для расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе?
- 54) Перечислите функциональные возможности УПРЗА «ЭКО центр».
- 55) Что такое статус ячейки в программе УПРЗА «ЭКО центр»?
- 56) Какие технические параметры источников загрязнения атмосферы необходимо знать для выполнения расчетов в УПРЗА «ЭКО центр»?
- 57) Перечислите исходные данные территории для проведения расчета загрязнения атмосферы.
- 58) Как организовано в УПРЗА «ЭКО центр» поиск кода и ПДК загрязняющих атмосферу веществ, участвующих в расчете?
- 59) Какие виды СЗЗ позволяет строить программа УПРЗА «ЭКО центр»?
- 60) Какие задачи экологического мониторинга для предприятий горной отрасли может решать программа УПРЗА «ЭКО центр»?
- 61) Источники загрязнения атмосферы в горном производстве.
- 62) Назовите перечень основных загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух предприятиями угольной промышленности.
- 63) Каким образом при расчетах в УПРЗА могут быть учтены газоочистное оборудование и пылегазозащитные технологии защиты атмосферы от выбросов вредных веществ?
- 64) Назовите классы опасности веществ, загрязняющих атмосферный воздух.
- 65) В каких точках программа УПРЗА «ЭКО центр» рассчитывает концентрацию загрязняющих веществ?
- 66) Укажите дополнительные программные модули программы «ЭКОцентр».
- 67) Каково назначение программ-методик, встроенных в «ЭКО центр»?
- 68) Охарактеризуйте программу «Дизель».
- 69) Охарактеризуйте программу «Котельная».
- 70) Опишите принцип взаимодействия программы УПРЗА и встроенных программ-методик «ЭКО центр».
- 71) Что собой представляет программный продукт «Экоотчетность»?

- 72) Охарактеризуйте форму статистической отчетности 2-ТП (воздух).
- 73) Охарактеризуйте форму статистической отчетности 2-ТП (отходы).
- 74) Охарактеризуйте форму статистической отчетности 2-ТП (водхоз).
- 75) Что такое «разрешение на выброс»?
- 76) Что такое «разрешение на сброс»?
- 77) Что такое «лимит на размещение»?
- 78) Опишите раздел программы «Экоотчетность» – «Учет отходов».
- 79) Опишите, какие разделы программы «Экоотчетность» заполняютсяплательщиками.
- 80) Опишите, как в программе «Экоотчетность» устроен расчет неорганизованного стока.
- 81) Перечислите справочники, встроенные в программу «Экоотчетность».

6.4 Тематика и содержание курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании» выполняется на тему «Разработка мероприятий по нормализации приземной атмосферы в городе», который содержит следующие вопросы:

I. Теоретическая часть:

- 1) Обоснование необходимости использования компьютерных технологий в экологических расчетах.
- 2) Характеристика источников загрязнения атмосферы города.

II. Расчетная часть.

- 1) Создание карты-схемы района размещения предприятия.
- 2) Характеристика источников выброса загрязняющих веществ.
- 3) Исходные данные для расчета загрязнения атмосферы.
- 4) Выполнение расчета и анализ результатов.
- 5) Оформление курсового проекта.

III. Выводы и рекомендации.

Разработка мероприятий по нормализации приземной атмосферы в городе (корректировка СЗЗ предприятия, инвентаризация предприятий, установка автоматизированных постов, увеличение высоты дымовой или вентиляционной трубы, озеленение территории, рационализация дорожной сети, административные мероприятия).

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Богомолов, В. Ю. Информационные технологии в сфере экологической безопасности : учебное пособие / В. Ю. Богомолов, А. В. Козачек, И. В. Хорохорина, и др.; под. науч. ред. А. В. Козачека. — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. — 88 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/141260/mod_folder/content/0/Пособие_bogomolov1.pdf?forcedownload=1. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

2. Кулакова, С.И. Организация и математическое планирование эксперимента: учеб. пособие / С.И. Кулакова, Л.Е. Подлипенская, Д.А. Мельничук. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021. — 122 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=124119>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

3. Никифорова, Ю. Ю. Статистические методы в экологии и природопользовании : учеб. пособие / Ю. Ю. Никифорова ; под. общ. ред. И. С. Белюченко. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 88 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/170277/mod_folder/content/0/0_комп.практикум.PDF?forcedownload=1. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

Дополнительная литература

1. 2. Бакуменко, Ю. С. Построение статистических моделей показателей качества поверхностных вод / Ю. С. Бакуменко, Л. Е. Подлипенская // 65 лет ДонГТИ. Наука и практика. Актуальные вопросы и инновации : Сборник тезисов докладов юбилейной международной научно-технической конференции, Алчевск, 13–14 октября 2022 года. Том Часть 2. — Алчевск: Донбасский государственный технический институт, 2022. — С. 257–259. — URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49771464_37758004.pdf. — (дата обращения: 28.06.2024).

2. Виноградов, О. С. Система сбора экологической информации о состоянии территориальной техносферы / О. С. Виноградов, Н. А. Виноградова, О. Е. Безбородова, В. В. Шерстнев // Наука Красноярья. — 2018. — Т. 7, № 4. — С. 7–26. — URL: <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2018-4-7-26> — (дата обращения: 28.06.2024).

3. Подлипенская, Л. Е. К вопросу об организации экологического информационного центра локального уровня в городе Керчь / Л. Е. Подлипенская, Г. Н. Пыцкий // Эколого-географические проблемы регионов России : материалы VII всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 105-летию со дня рождения

исследователя Самарской Луки, к.г.н. Г.В.Обедиентовой, Самара, 15 января 2016 года / отв. ред. И.В.Казанцев. – Самара: Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, 2016. – С. 374-380. — URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_25478366_11812417.pdf. — (дата обращения: 28.06.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Кулакова, С.И. Организация и математическое планирование эксперимента: учеб. пособие / С.И. Кулакова, Л.Е. Подлипенская, Д.А. Мельничук. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021. — 122 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=124119>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

2. Подлипенская, Л.Е. Математическая статистика для горняков : учеб.-метод. пособие / Л.Е. Подлипенская, С.И. Кулакова. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022. — 166 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=128777>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

7. Онлайн база данных Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации: <http://ecopages.ru/links.html&rub1id=7&page=5>. — Текст : электронный.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Аудитории для проведения лабораторных занятий и для самостоятельной работы студентов: <i>Учебная лаборатория экологии человека и биологии (30 посадочных мест)</i>, аудиторная мебель, наборы микропрепаратов, микроскоп 2П-1, микроскоп ДП-380-800, рН-метр рН-150 <i>Зал дипломного и курсового проектирования (25 посадочных мест)</i>, оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет: Компьютер – 5 шт., принтер Canon 3110 – 1 шт., принтер MF 3200 – 1 шт., доска маркерная магнитная	ауд. <u>207</u> корп. <u>шестой</u> ауд. <u>215</u> корп. <u>шестой</u>

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры экологии
и безопасности жизнедеятельности
 (должность)


 (подпись) В.И. Павлов
 (Ф.И.О.)

 (должность)

 (подпись) _____
 (Ф.И.О.)

 (должность)
Заведующий кафедрой экологии
и безопасности жизнедеятельности

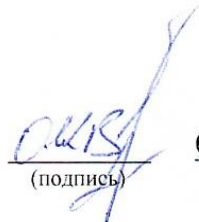
 (подпись) _____
 (Ф.И.О.)


 (подпись) В.С. Федорова
 (Ф.И.О.)

Протокол № 14 заседания кафедры
 экологии и безопасности
 жизнедеятельности

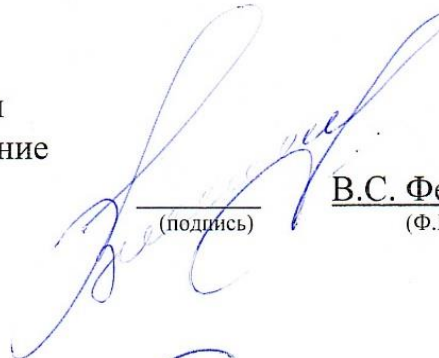
от 02.07 2024 г.

И.о. декана
 факультета горно-металлургической
 промышленности и строительства


 (подпись) О.В. Князьков
 (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
 комиссии по направлению подготовки
 05.03.06 Экология и природопользование


 (подпись) В.С. Федорова
 (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


 (подпись) О.А. Коваленко
 (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	