

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da09

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

Геоинформационные системы в экологии и природопользовании
(наименование дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование
(код, наименование направления)

Прикладная экология и природопользование
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» является овладение практическими навыками работы с основными геоинформационными пакетами и возможностями их применения в экологических исследованиях.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение понятий, методов и средств сбора, хранения, анализа и визуализации пространственных данных с помощью географических информационных систем (ГИС);
- приобретение навыков проведения пространственного анализа;
- формирование суммы знаний, необходимых для применения ГИС в области экологии и природопользования.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-5) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины — входит в обязательную часть Блока 1 ООП «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Прикладная экология и природопользование»).

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин: «Математика», «Информатика», «Картография».

В свою очередь, приобретенные знания должны быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Компьютерные технологии в экологии и природопользовании», «Научно-исследовательская работа».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены для очной формы обучения: лекционные занятия (18 ак.ч.), лабораторные работы (36 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (90 ак.ч.); для заочной формы обучения: лекционные (4 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (134 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Процесс изучения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» направлен на формирование компетенций, представленных 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
Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5	ОПК-5.1. Применение информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в области экологии, природопользования и охраны природы ОПК-5.2. Владение современными инструментами ГИС и методами анализа пространственной информации ОПК-5.3. Применение геоинформационных технологий для ввода, обработки, хранения и вывода геоданных с целью представления и интерпретации экологически значимой информации ОПК-5.4. Использование геоинформационных систем и других интегрированных информационных систем при решении стандартных задач профессиональной деятельности (в том числе при осуществлении проектной деятельности)

4 Объем и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

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
		3
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Индивидуальное задание	4	4
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	2	2
Аналитический информационный поиск	18	18
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к экзамену	8	8
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоёмкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

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

- тема 1 (Основополагающие понятия и термины ГИС);
- тема 2 (Особенности работы с данными в ГИС);
- тема 3 (Анализ информации в ГИС);
- тема 4 (Основные понятия и составляющие дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ));
- тема 5 (Особенности использования ГИС в экологии и природопользовании).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 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.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные понятия и термины ГИС	Геоинформационная система (ГИС). Геоинформационные технологии (ГИТ). Геоинформационный проект (ГИС-проект). Цифровая карта. Электронная карта. Геопространственные данные. Геокодирование. Эволюция ГИС. Перспективы развития ГИС в России. Основные компоненты и структура ГИС. Цифрование карт. Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. Классификация программных средств	4	–	–	Лаб. 1. Изучение интерфейса ГИС Лаб. 2. Обзор современных ГИС-платформ	4 4
2	Особенности работы с данными в ГИС	Системы координат в ГИС. Географические и атрибутивные данные. Принципы организации информации в ГИС. Ввод информации в ГИС. Ввод данных в ГИС с растровой моделью данных. Модели данных в ГИС. Организация и обработка информации в ГИС. Модели организации пространственных данных.	4	–	–	Лаб. 3. Основные типы данных. Понятие структуры проекта Лаб. 4. Векторные ГИС-данные и атрибутивная информация	4 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
3	Анализ информации в ГИС	Пространственный анализ. Буферизация. Оверлейные операции. Переклассификация. Картометрические функции. Районирование. Создание макетов карт в ГИС. Подготовка отчетов, карт, схем	6	—	—	Лаб. 5. Работа с растровыми данными в QGIS Лаб. 6. Создание экологических карт	6
4	Основные понятия и составляющие дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)	Понятие дистанционного зондирования. Этапы и основные принципы функционирования ДЗЗ. Оптические методы дистанционного зондирования. Сканерные методы. Радиотехнические методы. Спутники для дистанционного зондирования. Анализ спутниковых изображений. Классификация спутниковых снимков Landcat 8. Глобальная система позиционирования	2	—	—	Лаб.7. Компоновка карты в ГИС	4
5	Особенности использования ГИС в экологии и природопользовани и	Сферы применения ГИС. Классификация ГИС. Этапы разработки ГИС. Анализ экологической информации с применением ГИС-технологий. Оценка деградация среды обитания, экологический мониторинг	2	—	—	Лаб. 8. Дистанционное зондирование Земли в экологических исследованиях	4
Всего аудиторных часов			18	—		36	

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные компоненты ГИС. Основные понятия и составляющие дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)	Цифрование карт. Аппаратная платформа ГИС. Типология ГИС. Классификация программных средств. Этапы и основные принципы функционирования ДЗЗ. Оптические методы дистанционного зондирования. Сканерные методы. Радиотехнические методы. Спутники для дистанционного зондирования. Анализ спутниковых изображений. Классификация спутниковых снимков Landcat 8. Глобальная система позиционирования	4	–	–	Изучение интерфейса ГИС. Работа с растровыми данными в QGIS. Создание экологических карт	2 2 2
Всего аудиторных часов			4	–		6	

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 лабораторных работ	Предоставление отчетов	48 - 80
Сдача коллоквиумов	Более 50% правильных ответов	12 - 20
Итого	—	60 - 100

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

Экзамен по дисциплине «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» проводится по результатам работы в семестре. В случае если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзаменационной сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

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
0-59	неудовлетворительно
60-73	удовлетворительно
74-89	хорошо
90-100	отлично

6.2 Домашнее задание

В качестве домашнего задания студенты выполняют:
– работу над составлением конспекта изученного материала.

6.3. Оценочные средства (тесты) для текущего контроля успеваемости

Тема 1 Основополагающие понятия и термины ГИС

- 1) Что такое ГИС, назначение ГИС?
- 2) Перечислите преимущества QGIS.
- 3) Каков порядок установки QGIS для Windows?
- 4) Опишите структуру интерфейса программы QGIS.
- 5) Каковы основные этапы развития ГИС?

Тема 2 Особенности работы с данными в ГИС

- 6) Как осуществляется подключение модулей в QGIS?
- 7) Что такое ГИС-платформа?
- 8) Что относится к персональным ГИС?
- 9) Что понимается под клиент-серверной ГИС?
- 10) Что такое «облачные ГИС»?
- 11) Что такое ГИС-сервисы?
- 12) Назовите наиболее распространенное ПО для ГИС.
- 13) Основные стандарты ГИС-сервисов.
- 14) Что понимается под «проприетарным» ПО?
- 15) В чем суть лицензии GNU Free Documentation License и как она

применяется?

Тема 3 Анализ информации в ГИС

- 16) Перечислите типы данных, которые можно загрузить в ГИС.
- 17) Какие типы картографических проекций вы знаете?
- 18) Проекции и системы координат, используемые в геоинформационных системах.
- 19) Назовите три наиболее известные проекции и их преимущества.
- 20) Что такое географические и атрибутивные данные?
- 21) Охарактеризуйте векторный способ представления данных.
- 22) Охарактеризуйте растровый способ представления данных.
- 23) Как загрузить векторный слой QGIS?
- 24) Где находится атрибутивная таблица векторного слоя?
- 25) Как создать векторный слой в QGIS?
- 26) Как измерить длины линейных объектов в QGIS?

- 27) Как измерить площади и периметры полигональных объектов в QGIS?
- 28) Какие системы координат в своем проекте вы используете?
- 29) Охарактеризуйте назначение и содержание модуля QuickMapServices.
- 30) Что такое пиксель?
- 31) Какие природные условия отражены на вашей экологической карте?
- 32) Что представляет собой Макет карты?
- 33) Назовите основные элементы Макета карты.
- 34) Какие форматы файлов могут быть использованы для экспорта карты?
- 35) Что показывает масштаб карты?
- 36) Какие способы представления масштаба на карте вы знаете?

Тема 4 Основные понятия и составляющие дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)

- 37) Опишите понятие дистанционного зондирования.
- 38) Какова схема, этапы и основные принципы функционирования ДЗЗ?
- 39) Опишите оптические методы дистанционного зондирования.
- 40) Опишите спутники для дистанционного зондирования.
- 41) Что такое разрешение данных ДЗЗ (пространственное, радиометрическое, спектральное, временное)?
- 42) Какова структура данных сканерной съемки?
- 43) На чем основан принцип изучения земной поверхности по снимкам ДЗЗ?
- 44) Каковы методы расшифровки снимков ДЗЗ?
- 45) Как данные ДЗЗ используются в экологических исследованиях?

Тема 5 Особенности использования ГИС в экологии и природопользовании

- 46) Каковы этапы разработки ГИС?
- 47) Каковы роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях?
- 48) Каким образом используются ГИС в экологическом мониторинге?

6.4. Задания лабораторных работ

Задание на лабораторную работу № 1

1. Сделать обзор этапов возникновения и развития ГИС в мире.
2. Приготовить справку по истории развития ГИС в России.

3. Самостоятельно установить ГИС-приложение QGIS через автономный установщик.

4. Изучить интерфейс программы QGIS.

5. Установить дополнительные модули и описать их назначение: OpenLayers Plugin; QuickMapServices; Semi-Automatic Classification Plugin; Инструменты GPS.

Задание на лабораторную работу № 2

На основании литературных источников и ресурсов Интернет сделать краткий обзор существующих в настоящее время ГИС-платформ по следующим направлениям:

1. Технологические схемы построения ГИС;
2. Стандарты обмена пространственными данными;
3. Геоинформационные системы и библиотеки с открытым кодом;
4. Наиболее распространённые зарубежные коммерческие платформы для построения ГИС;
5. Наиболее распространённые российские коммерческие платформы для построения ГИС.

Задание на лабораторную работу № 3

Выполнение данной работы для студентов заключается в осуществлении ряда действий, связанных с отработкой приемов работы с готовым проектом ГИС. Студент должен по каждому выполненному пункту задания предоставить скрин экрана и ответить на поставленные вопросы.

Задание на лабораторную работу № 4

1. Создайте новый ГИС-проект «есо_ваша Фамилия» и выполните в нем задачи А и Б, как показано в примере, только количество водоемов на карте увеличьте. Необходимо внести в проект все водоемы города, которые представлены ниже: пруд Ящиковский; пруд Больничный; пруд Школьный; Верхне-Орловское водохранилище; Нижне-Орловское водохранилище; пруд Васильевский; пруд Верхне-Лиманский; пруд Нижне-Лиманский.

2. Создайте линейный векторный слой — дороги города Алчевска. Можно не все дороги вносить в проект, а только основные.

3. Создайте точечный векторный слой — котельные г. Алчевска.

4. Для полигонального слоя водоемов организовать в ГИС расчет периметра и площади зеркала воды каждого водоема. Для линейного слоя дорог организовать расчет длин каждого участка дороги. Вычислите общую сумму длин построенных в проекте дорог.

Задание на практическую работу № 5

1. В проект, созданный при выполнении задания практической работы № 4, добавить растровый слой — фрагмент цифровой модели рельефа SRTM (снимок выдается преподавателем для каждого студента индивидуально). Сделать скрин экрана для отчета.

2. В свойствах растрового слоя изменить способ отображения на «Одноканальное псевдоцветное» и создать таблицу цветов, соответствующих уровням высот от 0 до 2000 метров. Сделать скрин экрана для отчета.

Значения цветов (в шестнадцатеричных кодах):

0 метров — #1a9641; 500 метров — #a6d96a; 1000 метров — #ffffc0;
1500 метров — #fdae61; 2000 метров — #d7191c.

3. Сделайте свою — альтернативную кодировку цветов для отображения растра. Сравните результаты.

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

- 1) Что такое ГИС, назначение ГИС?
- 2) Перечислите преимущества QGIS.
- 3) Опишите структуру интерфейса программы QGIS.
- 4) Каковы основные этапы развития ГИС?
- 5) Что такое ГИС-сервисы?
- 6) Перечислите типы данных, которые можно загрузить в ГИС.
- 7) Проекции и системы координат, используемые в геоинформационных системах.
- 8) Как можно изменить стиль оформления представления на экран векторного слоя?
- 9) Что такое геоинформационная система?
- 10) Что такое географические и атрибутивные данные?
- 11) Охарактеризуйте векторный способ представления данных.
- 12) Охарактеризуйте растровый способ представления данных.
- 13) Как загрузить векторный слой QGIS?
- 14) Что собой представляет атрибутивная таблица векторного слоя?
- 15) Как создать векторный слой в QGIS?
- 16) Как измерить длины линейных объектов в QGIS?
- 17) Как измерить площади и периметры полигональных объектов в QGIS?
- 18) Что такое растровая карта?
- 19) Чем растровые данные отличаются от векторных?
- 20) Как осуществляется загрузка растровых файлов?
- 21) Какие свойства растровых файлов имеются в проекте QGIS?
- 22) Какие стили изображения карты можно настроить для растровых слоев в проекте QGIS?
- 23) Приведите объекты, моделируемые в ГИС с помощью полигональных векторных слоев.
- 24) Приведите объекты, моделируемые в ГИС с помощью линейных векторных слоев.
- 25) Приведите объекты, моделируемые в ГИС с помощью точечных векторных слоев.
- 26) Что представляет собой Макет карты?
- 27) Назовите основные элементы Макета карты.
- 28) Какие форматы файлов могут быть использованы для экспорта карты?
- 29) Что показывает масштаб карты?

- 30) Какие способы представления масштаба на карте вы знаете?
- 31) Как добавить легенду в карту?
- 32) Как удалить элемент из легенды?
- 33) Опишите понятие дистанционного зондирования.
- 34) Какова схема, этапы и основные принципы функционирования ДЗЗ?
- 35) Опишите оптические методы дистанционного зондирования.
- 36) Опишите спутники для дистанционного зондирования.
- 37) Что такое разрешение данных ДЗЗ (пространственное, радиометрическое, спектральное, временное)?
- 38) Какова структура данных сканерной съемки?
- 39) На чем основан принцип изучения земной поверхности по снимкам ДЗЗ?
- 40) Каковы методы расшифровки снимков ДЗЗ?
- 41) Как данные ДЗЗ используются в экологических исследованиях?
- 42) Каковы этапы разработки ГИС?
- 43) Каковы роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях?
- 44) Каким образом используются ГИС в экологическом мониторинге?

6.5 Тематика и содержание курсового проекта.

Не предусмотрен.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Бабин, А. В. Пространственный анализ данных в экологии и природопользовании. Лабораторный практикум: учебное пособие для высших учебных заведений / А. В. Бабин. — СПб: РГГМУ, 2020 — 128 с. — URL:

https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/218362/mod_folder/content/0/Бабин.pdf?forcedownload=1. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

Дополнительная литература

1. Коросов, А. В. Экологические приложения Quantum GIS : учебное пособие / А. В. Коросов, А. А. Зорина. — Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2016. — 211 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/218362/mod_folder/content/0/Коросов_Эколог.приложения%20ГИС.pdf?forcedownload=1. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

2. Краткое введение в ГИС [Электронный ресурс]. — URL: https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/gentle_gis_introduction/ (дата обращения: 07.09.2023). — (дата обращения: 28.06.2024).

3. Самардак, А.С. Геоинформационные системы / А. С. Самардак. — Владивосток, 2005. — 124 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/218362/mod_folder/content/0/Самардак.pdf?forcedownload=1. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

4. Свидзинская Д. В., Бруй А. С. Основы QGIS / Д. В. Свидзинская, А. С. Бруй. — Киев: Методическое пособие, 2014 г., 83 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/218362/mod_folder/content/0/Свидзинская_QGIS_учебник.pdf?forcedownload=1. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный. — (дата обращения: 28.06.2024).

5. Quantum GIS. Руководство пользователя. — URL: https://docs.qgis.org/3.10/ru/docs/user_manual/index.html (дата обращения: 07.09.2023). — (дата обращения: 28.06.2024).

Нормативные ссылки

1. Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ : принят Государственной Думой 20 июня 1997 года. — Текст :

электронный // Гарант : информационно-правовое обеспечение / Компания «Гарант». — URL: <https://base.garant.ru/11900785/> (дата обращения: 07.09.2023). — (дата обращения: 28.06.2024).

2. О федеральном государственном надзоре в области промышленной безопасности : Постановление Правительства РФ от 30.10.2021 № 1082. — Текст : электронный // ГАРАНТ.РУ : информационно-правовой портал. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401323288/> (дата обращения: 07.09.2023). — (дата обращения: 28.06.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» / Сост. : Л. Е. Подлипенская. — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ», 2022. — 59 с. — URL: <https://library.dstu.education/download.php?rec=129095>. — 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

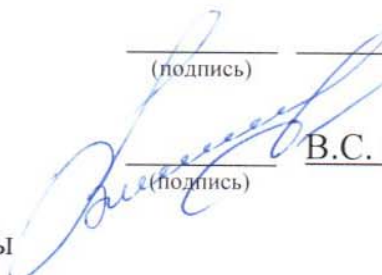
Разработал
доц. кафедры экологии
и безопасности жизнедеятельности
(должность)

 С.И. Кулакова
(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)
Заведующий кафедрой экологии
и безопасности жизнедеятельности

 (подпись) В.С. Федорова
(Ф.И.О.)

Протокол № 14 заседания кафедры
экологии и безопасности
жизнедеятельности

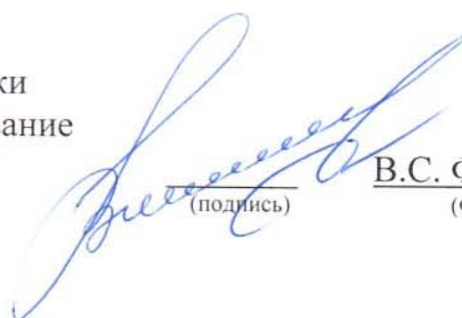
от 02. 07 2024 г.

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

 (подпись) О.В. Князьков
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
05.04.06 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	