

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:
03474917c4d012283e5ad996c4f845c301f8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет
Кафедра

горный
экологии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

Е.С. Смекалин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы геоэкологических исследований

(наименование дисциплины)

05.06.01 «Науки о Земле»

(шифры научных специальностей, наименование научных специальностей)

Геоэкология (по отраслям)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

очная/заочная

Алчевск, 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины развитие у аспирантов систематизированных знаний об основных методах геоэкологических исследований, их точности, характере получаемых данных и основных условиях их применения.

Задачи дисциплины:

- сформировать представление об основном комплексе методов геоэкологических исследований;
- обеспечить понимание методов геоэкологических исследований, прежде всего, моделирования;
- обеспечить понимание индикационных и геофизических методов геоэкологических исследований;
- развить представления о методах мониторинга природно-технических и лито-технических систем;
- сформировать у аспирантов представление об использовании геоинформационных технологий в геоэкологических исследованиях.

Дисциплина нацелена на формирование

общефессиональных (ОПК-1, ОПК-2) и профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) выпускника.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части Блока Б1 программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» направленности «Геоэкология (по отраслям)» в разделе «Специальные дисциплины отрасли и научной специальности в том числе, направленные на подготовку к кандидатскому экзамену по специальности». Индекс дисциплины: Б1.В7.

Требования к «вводным» знаниям и умениям студентов по данной дисциплине основываются на содержании предшествующей дисциплины «Информационные технологии в образовании и научных исследованиях», а также дисциплин экологического направления, изученных в результате освоения предшествующих программ бакалавриата и магистратуры, которые формируют «входные» знания, умения, необходимые для изучения дисциплины «Методы геоэкологических исследований»:

- знание базовых методов информационных технологий, основные приемы работы с компьютером, основные требования информационной безопасности;
- умение работать с компьютером с применением необходимого программного обеспечения в области профессиональной деятельности;
- умение осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования, строить простейшие математические модели и рассчитывать на их основе основные параметры и характеристики, используемых в геоэкологическом анализе, систем.

Данная дисциплина является основой для выполнения научных исследований и подготовки научно-квалификационной работы, а также используется

при прохождении педагогической практики и практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции по ООП ВО	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов задач, в том числе в междисциплинарных областях.
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК-1	владение концептуальными основами и методами решения актуальных геоэкологических проблем на глобальном и региональном уровнях и готовность применения полученных знаний для обеспечения их решения	ориентироваться в методах решения проблем природопользования и охраны окружающей среды	обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области геоэкологических проблем и методов	навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
ПК-2	способность самостоятельно выделять и решать основные элементы геоэкологических проблем и реализовывать методы решения геоэкологических задач	основные разделы и иметь целостное представление о геоэкологии, методах решения геоэкологических задач	геоэкологические проблемы и методы решения геоэкологических задач с целью планирования их решения	способами выбора путей решения геоэкологических проблем и методами решения геоэкологических задач
ПК-3	готовность к решению практических задач в области геоэкологии и на основе базовых знаний о путях и методах решения геоэкологических проблем при разных типах освоения территории	основы решения локальных геоэкологических проблем и выбора методов решения прикладных геоэкологических задач при разных типах освоения территории	выбирать пути и решения локальных геоэкологических проблем и методы решения прикладных геоэкологических задач, анализировать эффективность их решения на различных территориальных уровнях	навыками анализа эффективности выбираемых путей решения локальных геоэкологических проблем и методов решения прикладных геоэкологических задач, навыками адаптации типовых решений к конкретным условиям

1	2	3	4	5
ПК-4	способность формулировать проблемы, задачи и методы картографирования геоэкологического исследования, получать новые достоверные факты на основе математико-картографического моделирования, геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования	задачи и методы картографирования геоэкологического исследования	получать новые достоверные факты на основе математико-картографического моделирования, геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования	способностью формулировать проблемы, задачи и методы картографирования геоэкологического исследования
ПК-5	способность выполнять сбор, обработку, преобразование цифровой пространственной информации топографического тематического содержания, владением картографическими, геоинформационными методами экологического картографирования, мониторинга природных ресурсов	методы сбора, обработки, преобразования цифровой пространственной информации топографического тематического содержания	выполнять сбор, обработку, преобразование цифровой пространственной информации топографического тематического содержания	картографическими, геоинформационными методами экологического картографирования, мониторинга природных ресурсов

4. Объём и виды занятий по дисциплине

Код, направление подго- товки, Профиль подготовки (магистерская программа)	Курс	Семестр	Трудоемкость (в з.е.)	Количество часов							Форма контроля
				Общее	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	СРС	Пром. контроль	
05.06.01 Науки о Земле направленность «Геоэкология (по отраслям)»	Очная форма обучения										
	1	2	3	108	16	16	–	–	72	4	Экзамен
	Заочная форма обучения										
	1	2	3	108	2	2	–	–	104	–	Экзамен

5. Содержание дисциплины

Раздел 1. Методы общенаучных геоэкологических исследований

Теоретические и методологические основы геоэкологии. Аксиоматические положения геоэкологии. Системная аксиома. Иерархическая аксиома. Временная аксиома. Планетарная аксиома. Землеведческая аксиома. Системный подход и анализ в геоэкологии.

Основные методы геоэкологии. Теоретические методы. Методы абстрагирования, анализа, синтеза, правил абстрактной логики, теории подобия и анало-

гии, а также различных общенаучных и конкретно-научных принципов и методов.

Специальные методы исследований. Социологический метод в геоэкологических исследованиях. Метод экспертных оценок. Методы эмпирического и теоретического обобщения: индикационный, оценочный, аналогов, классификации и др.

Раздел 2. Математические методы в геоэкологии

Математическое моделирование в геоэкологии. Использование математических методов при сборе, первичной обработке исходных материалов, их классификации и генерализации, анализе и прогнозе статистических и динамических состояний объектов исследования; при районировании, моделировании территориальных систем.

Статистический метод как совокупность методов сбора, обработки и анализа массовых исходных данных. Математические методы и компьютерные технологии.

Раздел 3. Картографический метод в геоэкологии

ГИС-технологии и картографическая деятельность в экологии. Базовые понятия. Определение открытой информации. Элементы взаимодействия при экологическом картографировании. Оценка экологических ситуаций как предпосылка экологического картографирования. Получение информации для составления карт. Организации и службы, занимающиеся сбором экологической информации. Полевые методы в экологическом картографировании Территориальные единицы сбора информации.

Подготовка экологических показателей для работы с ГИС. Унификация и интеграция экологических показателей.

Раздел 4. Экодиагностика территории

Экологическая оценка территории. Классификация экологических проблем и ситуаций. Критерии оценки экологических проблем и ситуаций. Геоэкологическое районирование. Прогнозирование экологических ситуаций. Экологический риск. Эколого-хозяйственный баланс территорий.

Очная форма обучения

Темы лекций	ч	Темы практических занятий	ч	Компетенции
1	2	3	4	5
Теоретические и методологические основы геоэкологии	2	Экспертные методы принятия решений при обеспечении экологической безопасности	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Основные методы геоэкологии	4			
Математическое моделирование в геоэкологии	4	Статистическая обработка экологических данных	6	
Картографический метод в геоэкологии	4	Применение ДЗЗ и ГИС-технологий при проведении исследований в предметной области	4	
Экодиагностика территории	2	Оценка экологических рисков	2	
Итого	16		16	

Заочная форма обучения

Темы лекций	ч	Темы практических занятий	ч	Компетенции
1	2	3	4	5
Теоретические и методологические основы геоэкологии	1	Экспертные методы принятия решений при обеспечении экологической безопасности	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
Основные методы геоэкологии	1			
Итого	2		2	

Самостоятельная работа включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, самостоятельное изучение материала, подготовку к текущему контролю и подготовку к экзамену.

По плану СРС – 72 часа (очная форма обучения) и 104 часа (заочная форма обучения).

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие ее формы и распределение бюджета времени на СРС:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Проработка материала лекций	18	18
2	Подготовка к практическим занятиям	18	16
3	Самостоятельное изучение материала	16	40
4	Подготовка к текущему контролю	10	12
5	Подготовка к экзамену	10	18
	Всего	72	104

Учебно-методическая карта дисциплины: График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Очная форма обучения

[illegible]

карта дисциплины: График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Заочная форма обучения

[illegible]

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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 компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ОПК-2 ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Критерии оценки знаний студентов.

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов:

- устный опрос на коллоквиумах – всего 40 баллов;
- практические работы – всего 60 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал по текущей работе не менее 60 баллов и отчитался за каждую практическое задание и коллоквиум по каждому модулю. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине «Методы геоэкологических исследований» проводится в форме устного экзамена по вопросам, представленным ниже. Экзаменационный билет включает два вопроса из приводимого ниже перечня и практическое задание на компьютере. Ответ на каждый вопрос оценивается из 30 баллов, практическое задание – 40 баллов. Студент на устном экзамене может набрать до 100 баллов.

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

Таблица – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен (диф. зачет)
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.1 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Аксиоматические положения геоэкологии.
2. Системный подход и анализ в геоэкологии.
3. Основные методы геоэкологии.
4. Методы абстрагирования, анализа, синтеза.
5. Социологический метод в геоэкологических исследованиях.
6. Метод экспертных оценок.
7. Математическое моделирование в геоэкологии.
8. Статистический метод.
9. Статистические методы обработки данных и компьютерные технологии.
10. Определение открытой информации.
11. Элементы взаимодействия при экологическом картографировании
12. Оценка экологических ситуаций как предпосылка экологического картографирования.
13. Получение информации для составления карт. Организации и службы, занимающиеся сбором экологической информации.
14. Полевые методы в экологическом картографировании.
15. Территориальные единицы сбора информации.
16. Подготовка экологических показателей для работы с ГИС.
17. Унификация и интеграция экологических показателей.
18. Применение ГИС в экологии.
19. ДЗЗ в экологии и природопользовании.
20. Экологическая оценка территории.
21. Классификация экологических проблем и ситуаций.
22. Критерии оценки экологических проблем и ситуаций.
23. Геоэкологическое районирование.
24. Прогнозирование экологических ситуаций.
25. Экологический риск.

6.2 Тематика и содержание заданий

Практическая работа № 1

Тема: Экспертные методы принятия решений при обеспечении экологической безопасности

Цель работы: знакомство с экспертными методами при проведении геоэкологических исследований.

Задачи работы:

1. Изучить учебную и справочную литературу по экспертным методам
2. Подготовиться к обсуждению вопросов:

Вопросы для обсуждения:

- Приведите примеры оценивания техногенных опасностей экспертными методами.
- Что понимается под экспертными оценками.
- Что такое групповая экспертная оценка и как ее найти?

- Шкала порядка: определение и примеры.
- Метод попарного сравнения.
- В чем заключается оценка согласованности суждений экспертов.
- Расчет коэффициента конкордации.

3. Подготовить сценарий по применению экспертного метода оценки техногенных опасностей для компонент окружающей среды от определенных производств или предприятий.

Практическая работа № 2

Тема: Статистическая обработка экологических данных

Цель работы: освоить статистическую обработку экологических данных.

Задачи работы:

- Изучить порядок заполнения таблицы с исходными данными.
- Научиться экспортировать данных из EXCEL в пакет STATISTICA.
- Освоить процедуру замены пропущенных значений.
- Освоить процедуру анализа «выбросов».
- В пакете прикладных программ STATISTICA построить графики в технике Box&Whisker Plot и протестировать выборки на нормальный закон распределения.

Исходные данные представляют собой распределение содержания свинца (в мкг/м) в почвах агроландшафтов по трем сезонам, зафиксированные в N точках.

В качестве исходных данных могут быть взяты результаты собственных исследований аспирантов, полученных, в том числе, в учебной лаборатории общей экологии ДонГТУ.

Практическая работа № 3

Тема: Применение ДЗЗ и ГИС-технологий при проведении исследований в предметной области

Цель работы: Научиться создавать экологические карты Донбасса.

Задачи и ход работы:

1. Собрать всю информацию экологического содержания, имеющую отношение к территории Донбасса
2. Загрузить ранее созданные слои, включая снимки ДЗЗ в QGIS;
3. Выполнить совместный анализ экологического состояния определенных природных компонент окружающей среды в полученном проекте QGIS, включая использование диаграмм, методов визуализации атрибутивно-пространственной информации методом значков (окрашенных, масштабируемых), изолиний и т.д.;
4. Выполнить классификацию характерных для рассматриваемых экологических задач слоев проекта;
5. Перейти в модуль «Создать макет» (из меню Файл) и подготовить

карты к печати;

6. Подготовить отчет по работе;
7. Подготовить презентацию проекта в программе Microsoft PowerPoint.

В качестве исходных данных могут быть взяты результаты собственных исследований аспирантов, полученных, в том числе, в учебной лаборатории общей экологии ДонГТУ.

Практическая работа № 4

Тема: Оценка экологических рисков

Цель работы: научиться оценивать последствия поражающих факторов с помощью пробит-функции, выполнять расчеты величин риска возникновения немедленных токсических эффектов и риска возникновения хронических заболеваний.

1. Теоретическое задание:
 - Изучить подход оценки последствий поражающих факторов с помощью пробит-функции.
 - Изучить метод оценки риска здоровью человека, основанный на российских принципах гигиенического регламентирования вредных факторов окружающей среды.

Результаты оформить в виде короткой справки.

2. Практическое задание. Решить задачу.

В производственном процессе используется растворитель. Загрязненный воздух проходит предварительную очистку и выбрасывается в атмосферу через общую трубу. Труба установлена снаружи здания.

Выбрав соответствующие варианту исходные данные, необходимо:

- определить максимальную концентрацию паров растворителя в приземном слое атмосферы;
- определить опасную скорость ветра, при которой концентрация паров растворителя в приземном слое будет максимальной;
- рассчитать риск возникновения немедленных токсических эффектов и риск возникновения хронических заболеваний для населения, проживающего вблизи предприятия;
- описать опасность для здоровья человека попадания в атмосферу данного растворителя;
- дать рекомендации по уменьшению экологического риска для населения, проживающего вблизи предприятия.

6.3 Тематика и содержание курсового проекта.

Не предусмотрен.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Голубев, Г.Н. Основы геоэкологии: учебник [Электронный ресурс] / Г.Н. Голубев. – 2-е изд., стер. – М.: К НОРУС, 2013. – 352 с.
2. Згуровский, М.З. Системный анализ: [монография]: проблемы, методология, приложения / М.З. Згуровский, Н.Д. Панкратова. 2-е изд., перераб. и доп. К. : Наукова думка, 2011. – 727 с.
3. Избачков, Ю.С. Информационные системы : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки дипл. спец. "Информатика и вычислительная техника" / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. 2-е изд. СПб.: Питер, 2005. – 656 с.
4. Короновский, Н.В. Геоэкология: учебник для вузов / Н.В. Короновский, Н.А. Ясаманов. М.: Academia, 2003. – 447 с.
5. Геоэкологическое картографирование: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Экология и природопользование" / [Б.И. Кочуров, Д.Ю. Шишкина, А.В. Антипова, С.К. Костовска]; под ред. Б.И. Кочурова. М.: Академия, 2009. – 192 с.

Дополнительная литература

6. Quantum GIS. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://gis-lab.info/docs/qgis/user_guide/qgis-1.7.0_user_guide_ru.pdf/
7. Быков, В. В. Методы науки / В. В. Быков. М.: Наука, 1974. – 215 с.
8. Длин, А.М. Математическая статистика в технике: учебник для втузов / А.М. Длин. 3-е изд., перераб. М.: Наука, 1958. – 466 с.
9. Подлипенская, Л.Е. Геоэкологическая оценка воздушной среды промышленного города / Л.Е. Подлипенская, С.И. Лыгина. – С. 108-122.
10. Справочник по картографии / [А.М. Берлянт, А.В. Гедымин, Ю.Г. Кельнер и др.]; под ред. Е.И. Халугина. М.: Недра, 1988. – 430 с.
11. Экологические системы: адаптивная оценка и управление / под ред. К.С. Холинга. М.: Мир, 1981. – 399 с.

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.

Учебно-методические материалы и пособия, используемые студентами при изучении дисциплины

1. Давиденко, В.А. Основы экологии: Учебное пособие. — г. Алчевск: Изд-во ДонГТУ, 2006. — 80 с. (35 экз.).
2. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Техногенные системы и экологический риск»: (для студентов направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» 4 курса всех форм обучения) / сост. В.А. Давиденко, Л.Е. Подлипенская; Каф. Экологии и безопасности жизнедеятельности. Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР ДонГТУ, 2018. — 70 с. (1 экз.).
3. Подлипенская, Л.Е. Моделирование экологических систем: конспект лекций / Л.Е. Подлипенская. Алчевск: ДонГТУ, 2005. — 31с. (1 экз.).
4. Солнцев, Л.А. Геоинформационные системы как эффективный инструмент поддержки экологических исследований. Электронное учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Л.А. Солнцев. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 54 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/402/79402/files/Solntsev.pdf>

8 Условия реализации дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО. Материально-техническое обеспечение представлено в таблице ниже.

Таблица – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<i>Специальные помещения:</i> Зал дипломного и курсового проектирования Кафедра ЭБЖД	ауд. <u>215</u> корп. <u>ше-стой</u>
Учебная лаборатория «Лаборатория общей экологии им. проф. В.А. Давиденко» Количество посадочных мест - 30 чел Аудиторная мебель. Фотометр «Эксперт-003», микроскоп «Юннат» - 2П-1, микроскоп 2П-1, микроскоп ДП-380-800, рН-метр рН-150 МИ, весы технические, весы аналитические ВЛА-200, прибор для измерения температуры и влажности ИТВ-1 прибор для измерения концентрации пыли ИКП-1, радиометр-дозиметр РКС- (Stora-7 Экотест), набор индикаторных трубок для определения загазованности воздуха, набор химической посуды	ауд. <u>214</u> корп. <u>ше-стой</u>

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Разработал:

Доцент кафедры экологии и
безопасности жизнедеятельности
(должность)


(подпись)

С.С. Швыдченко
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой экологии
и безопасности жизнедеятельности
(должность)


(подпись)

В.С. Федорова
(Ф.И.О.)

Протокол № 10 заседания кафедры
экологии и безопасности
жизнедеятельности

от 06.04.2023.

Декан горного факультета
(должность)


(подпись)

П.Н. Шульгин
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Заведующий аспирантурой


(подпись)

М.А. Филатов
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического отдела


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)