

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 геотехнологий и безопасности производств



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геология

(наименование дисциплины)

21.05.04 Горное дело

(код, наименование специальности)

Разработка месторождений полезных ископаемых, Маркшейдерское дело,
Строительство горных предприятий и подземных сооружений,
Безопасность производств и горноспасательное дело, Промышленная экология,
Горные машины и оборудование

(специализация)

Квалификация горный инженер (специалист)

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Геология» – формирование у будущих инженеров-горняков способностей по оценке геологической среды, вовлечённой в сферу горных работ, определяющих технику и технологию проходки горных выработок, добычи полезного ископаемого, разведочных работ, предшествующих и сопровождающих разработку месторождений, дающих информацию о вещественном составе вмещающих пород и полезного ископаемого, структурно-тектонических особенностях месторождений, результатов проявления эндогенных и экзогенных геологических процессов, морфологии тел полезных ископаемых, оценке качества полезных ископаемых, их запасов, причин изменения последних.

Задачи изучения дисциплины:

– научиться решать инженерные задачи по оценке горно-геологических условий разработки месторождений на основе знаний в области общей геологии, гидрогеологии, инженерной геологии и разведки месторождений;

– формирование знаний о строении Земли, её физических полях, эндогенных и экзогенных геологических процессах, гидрогеологии, инженерной геологии, месторождениях полезных ископаемых, качеству и методах оценки минерального сырья, его комплексном и рациональном использовании, поискам и разведки месторождений полезных ископаемых;

– научиться определять типы подземных вод, законы их движения, формирования их химического состава и изменения в процессе разработки месторождения, факторы обводнённости месторождений, способы осушения шахтных полей и горных выработок;

диагностика типов грунтов, их свойств, инженерно-геологических процессов и явлений, причин их возникновения и мероприятиям по предупреждению их возникновения;

оценивать условия образования месторождений, условий залегания и показателей качества угля, содержание работ по проведению поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;

– научиться увязывать геологическую среду ведения горных работ с разведочными работами и разработкой месторождений полезных ископаемых, шахтным строительством и маркшейдерским обеспечением горных работ.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций (ОПК-3; ОПК-4) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в обязательную часть БЛОКА 1 «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Дисциплина реализуется кафедрой геотехнологий и безопасности производств и промышленной безопасности. Основывается на базе дисциплины «Химия».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Геомеханика», «Физика горных пород», «Геометрия недр», «Обогащение полезных ископаемых», «Маркшейдерское обеспечение при разработке россыпных месторождений», «Маркшейдерско-геодезическое обеспечение геологоразведочных работ», «Инженерная геология», «Шахтная геология».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для оценки вещественного состава породного массива, полезных ископаемых и подземных вод, осложняющих ведение горных работ.

Курс является фундаментом для решения профессиональных задач по оценке грунтов, обогащении полезных ископаемых, комплексном их использовании, рациональном ведении горных работ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (72 ак.ч.), лабораторные (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (108 ак.ч.).

Для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ак.ч.), лабораторные (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (202 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Форма промежуточной аттестации – зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр).

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

Процесс изучения дисциплины «Геология» 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 применить методы геолого - промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов	ОПК-3	ОПК-3.1. Знать методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых, горных отводов; геологические критерии оценки месторождений. ОПК-3.2. Уметь применять в практической деятельности методы геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых. ОПК-3.3. Владеть навыками применения методов геолого-промышленной оценки месторождений твердых полезных ископаемых; навыками анализа горно-геологических параметров месторождения.
Способен с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	ОПК-4	ОПК-4.1. Знать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых; элементы кристаллографии и физические свойства рудных и породообразующих минералов; свойства и классификации горных пород; основные методы определения свойств горных пород. ОПК-4.2. Уметь проводить оценку строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых; диагностировать и определять минералы в полевых и лабораторных условиях. ОПК-4.3. Владеть навыками оценки строения, химического и минерального состава земной коры, морфологических особенностей и генетических типов месторождений твердых полезных ископаемых; методами физико-химических, а также микроскопических исследований горных пород и минералов.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость по дисциплине составляет 6 зачётных единиц, 216 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным занятиям, работу в библиотеке, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету и 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		
		1	2	
Аудиторная работа, в том числе:	108	54	54	
Лекции (Л)	72	36	36	
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18	
Курсовая работа/курсовой проект	-	-	-	
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	108	54	54	
Подготовка к лекциям	18	9	9	
Подготовка к лабораторным работам	36	18	18	
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-	-	
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-	
Реферат (индивидуальное задание)	24	12	12	
Домашнее задание	-	-	-	
Подготовка к контрольной работе	-	-	-	
Подготовка к коллоквиуму	-	-	-	
Аналитический информационный поиск	-	-	-	
Работа в библиотеке	20	10	10	
Подготовка к зачету	5	5	-	
Подготовка к экзамену	5	-	5	
Промежуточная аттестация – зачет (З)	3; Э	3	Э	
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 13 тем:

- тема 1 (Общая характеристика Земли);
- тема 2 (Основы минералогии и петрографии);
- тема 3 (Основы исторической геологии);
- тема 4 (Эндогенные геологические процессы);
- тема 5 (Экзогенные геологические процессы);
- тема 6 (Предмет гидрогеология, общая гидрогеология);
- тема 7 (Динамическая гидрогеология, дренаж);
- тема 8 (Осушение шахтных полей и горных выработок);
- тема 9 (Грунтоведение и инженерная геодинамика);
- тема 10 (Общие сведения о полезных ископаемых);
- тема 11 (Углепетрография и качество угля);
- тема 12 (Углеобразование, формы залегания угля);
- тема 13 (Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых);

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	Общая характеристика Земли	Земля как планета солнечной системы. Физические свойства Земли (форма и размеры, масса и плотность, сила тяжести, магнетизм, теплота). Геосфера и строение глубинных зон Земли. Атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера и их геологическая роль.	6	–	–	Породообразующие минералы	4
2	Основы минералогии и петрографии	Предмет изучения минералогии и петрографии. Минеральный состав земной коры. Методы изучения минералов. Физические свойства минералов. Морфология минеральных агрегатов. Генезис минералов. Эндогенные и экзогенные процессы минералообразования. Структуры, текстуры и формы залегания горных пород. Матаморфогенные процессы минералообразования. Классификация минералов и горных пород	4	–	–	Породообразующие минералы Горные породы	2 2
3	Основы исторической геологии	Задачи исторической геологии, методы исследований. Возраст горных пород. Методы относительной и абсолютной геохронологии. Реконструкция истории возникновения и развития тектонических структур. Эпохи горообразования в истории Земли и основные этапы тектогенеза. Основные структурные элементы земной коры: платформы, геосинклинали, рифты.	4	–	–	Горные породы	2
4	Эндогенные геологические процессы	Тектонические движения земной коры. Пликативные и дизъюнктивные дислокации. Элементы складки. Горный компас и его применение. Землетрясения. Причины землетрясений и их типы. Сейсмические явления в земной коре. Прогнозирование землетрясений. Вулканизм. Магматизм. Строение вулканов. Типы вулканов и характер их извержения. Географическое распространение действующих вулканов. Продукты извержения вулканов. Горообразование. Процессы горообразования как результат взаимодействия эндогенных и экзогенных геологических процессов.	4	–	–	Геохронология и стратиграфия	2

№ 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.
5	Экзогенные геологические процессы	Процессы выветривания горных пород и минералов. Физическое, химическое и биологическое выветривание. Роль процессов выветривания в образовании месторождений полезных ископаемых. Геологическая деятельность ветра. Выдувание, развеивание и шлифование. Перенос и отложение. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Деятельность дождевых и талых вод и образование делювия. Развитие овражно-балочной сети. Эрозионная деятельность рек и образование аллювия. Геологическая деятельность морей и океанов. Морская абразия, аккумуляция. Геологическая деятельность озёр и болот. Классификация озёр и болот. Деятельность ледников и образование морен.	18	–	–	Построение геологической карты, разреза и стратиграфической колонки	6
6	Предмет гидрогеология, общая гидрогеология	Предмет гидрогеология, общая гидрогеология. Предмет гидрогеология и инженерная геология, его структура. Основы общей гидрогеологии (виды воды в горных породах, водно-физические свойства, типы подземных вод, физические свойства и химический состав подземных вод).	8	–	–	Химический состав подземных вод	2
7	Динамическая гидрогеология, дренаж	Динамика подземных вод. Виды передвижения воды в горных породах. Гидродинамические элементы водного потока. Дренаж и его сооружения.	2	–	–	Химический состав подземных вод	2
8	Осушение шахтных полей и горных выработок	Факторы обводнения, методы прогнозирования водопритоков. Способы осушения шахтных полей и горных выработок.	2	–	–	Гидрогеологический разрез	2
9	Грунтоведение и инженерная геодинамика	Грунты и их инженерно-геологическая классификация, физико-механические и водные свойства. Природные инженерно-геологические явления и процессы. Смена геодинамических условий при подземной разработке месторождений угля.	4	–	–	Осушение шахтных полей и горных выработок	2

№ 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.
10	Общие сведения о полезных ископаемых	Понятие о полезных ископаемых и месторождениях. Промышленные кондиции, использование и вещественный состав полезных ископаемых, площади их распространения (провинции, области, районы, поля, месторождения, тела) и формы залегания. Генетическая классификация месторождений полезных ископаемых (серии, группы, классы).	4	–	–	Месторождения полезных ископаемых	2
11	Углепетрография и качество угля	Классификация каустобиолитов. Природные типы и петрографический состав угля. Метаморфизм и выветривание угля. Показатели качества угля (влажность, зольность, сернистость, фосфор, удельная теплота сгорания, выход летучих веществ, спекаемость). Промышленное использование угля	6	–	–	Геологическое строение и угленосность Донбасса	4
12	Углеобразование, формы залегания угля	Угленакопление, его пояса и узлы. Углеобразование, форма угольных залежей. Угленосные провинции, бассейны и месторождения.	2	–	–	Показатель качества угля	2
13	Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых	Поисковые критерии и признаки, методы поисков. Поисково-разведочные работы. Разведка месторождений, её стадии, особенности разведки угольных месторождений. Принципы и технические средства разведки. Прослеживания и оконтуривания месторождений, требования. Опробование полезных ископаемых. Классификация и методы подсчёта запасов полезных ископаемых. Виды потерь при добыче и способы их подсчёта. Списание балансовых запасов. Геолого-промышленная оценка месторождений	8	–	–	Промышленная классификация угля	2
Всего аудиторных часов			72			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	Основы минералогии, петрографии, исторической геологии.	Предмет минералогии и петрографии. Методы изучения, физические свойства и морфология минералов. Магматические, метаморфические и осадочные горные породы.	4	–	–	Минералы, горные породы.	2
	Эндогенные и экзогенные геологические процессы.	Пликативные и дизъюнктивные дислокации. Землетрясения. Вулканизм. Магматизм. Выветривание горных пород физическое, химическое и биологическое. Геологическая деятельность ветра, поверхностных и подземных вод, морей, океанов, озёр, болот, ледников.				Химический состав подземных вод	2
	Основы гидрогеологии и инженерной геологии.	Гидрогеология. Виды воды в горных породах, водно-физические свойства, типы подземных вод, физические свойства и химический состав. Динамика подземных вод. Факторы обводнения, способы осушения шахтных полей и горных выработок. Иженерно-геологические явления и процессы.				Показатели качества и промышленная классификация углей	2
	Общие сведения о полезных ископаемых, Угольная геология. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.	Полезные ископаемые, промышленные кондиции, площади распространения и формы залегания. Классификация каустобиолитов. Природные типы и петрографический состав углей. Показатели качества угля. Условия угленакопления, углеобразование. Поиски и разведка МПИ, её стадии. Прослеживание, оконтуривание и опробование полезных ископаемых. Методы подсчёта запасов, потери и списание балансовых запасов.	8	–	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	24 - 40
Прохождение тестов 1, 2	Зачёт, Экзамен	36 - 60
Выполнение индивидуального задания	Предоставление материалов индивидуального задания (рефераты, презентация)	0 - 5
Итого	–	60 - 100

Зачет 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.

Зачет по дисциплине «Геология» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.3), либо в результате тестирования.

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

Экзамен по дисциплине «Геология» ч. II 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 в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4). Экзаменационные билеты включают четыре вопроса из приведенного выше перечня, при этом вопросы охватывают все модули. Ответ на каждый вопрос оценивается в 25 баллов. Студент по устному экзамену 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 зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общая характеристика Земли.

- 1) Что изучает геология?
- 2) Какой состав имеют метеориты?
- 3) Какова форма и размеры Земли?
- 4) Какие изменения гравитационного поля Земли происходят с глубиной?
- 5) Какими параметрами описывают магнитное поле Земли?
- 6) Что такое геотермический градиент и геотермическая ступень?
- 7) Каково внутреннее строение атмосфер?
- 8) Из каких частей состоит гидросфера?
- 9) Назовите границы распространения биосферы.
- 10) Охарактеризуйте Земную кору.
- 11) Охарактеризуйте Мантию Земли.
- 12) Охарактеризуйте внешнее и внутреннее ядро Земли.

Тема 2 Основы минералогии и петрографии.

- 1) Каков химизм Земли, что такое кларки химических элементов?
- 2) Перечислите физические свойства минералов.
- 3) Что изучает минералогия?
- 4) Перечислите методы определения минералов.
- 5) Какие принципы положены в основу классификации минералов?
- 6) Каковы особенности зернистых агрегатов, друз и оолитов?

- 7) Каковы особенности конкреций, секретий, дендритов и сталактитов?
- 8) Что изучает петрография?
- 9) Каковы принципы классификации магматических горных пород?
- 10) Охарактеризуйте несогласные формы залегания магматических пород.
- 11) Охарактеризуйте согласные формы залегания магматических пород.
- 12) Каковы принципы классификация осадочных горных пород?
- 13) Какими параметрами характеризуют обломочные горные породы?
- 14) Какими параметрами характеризуют химические горные породы?
- 15) Какими параметрами характеризуют органические горные породы?
- 16) Каковы принципы классификации метаморфических горных пород?

Тема 3 Основы исторической геологии.

- 1) Охарактеризуйте методы определения абсолютного возраста горных пород.
- 2) Охарактеризуйте методы определения относительного возраста пород.
- 3) На чём основаны методы радиогеохронологии?
- 4) Как соотносятся понятия геохронологическая шкала, стратиграфическая шкала, геохронологическая таблица?
- 5) Перечислите подразделения стратиграфической шкалы и их геохронологические эквиваленты.
- 6) Каковы особенности применения палеомагнитных методов?

Тема 4 Эндогенные геологические процессы.

- 1) Что понимается под эндогенными геологическими процессами?
- 2) Что такое интрузивный магматизм?
- 3) Что такое эффузивный магматизм?
- 4) Каковы последствия техногенного воздействия на окружающую среду?
- 5) Охарактеризуйте складчатые (пликативные) нарушения.
- 6) Охарактеризуйте разрывные (дизъюнктивные) нарушения.
- 7) Каковы особенности смещения пород в зоне надвига, взброса и сброса?
- 8) Перечислите метаморфические процессы и виды метаморфизма.
- 9) Какова суть теории тектоники литосферных плит?
- 10) Охарактеризуйте горст, грабен, флексуру, антиклинали и синклинали.
- 11) Что такое вулканизм и какие бывают типы извержений?
- 12) Что такое землетрясения, каковы его причины, его характеристики?
- 13) Какого происхождения бывают землетрясения?
- 14) Что такое Бенъофа, обдукция и коллизия?

Тема 5 Экзогенные геологические процессы.

- 1) Что такое экзогенные геологические процессы?
- 2) Какова геологическая деятельность атмосферных осадков?
- 3) В чём заключаются гидратация, гидролиз и окисление при выветривании?
- 4) В чём заключается геологическая деятельность ветра?
- 5) В чём заключается геологическая деятельность рек?

- 6) Как образуются островные дуги и глубоководные желоба?
- 7) В каких породах развиваются карстовые процессы?
- 8) В чём заключается геологическая деятельность озёр?
- 9) Какие типы болот выделяют по месту нахождения и условиям образования?
- 10) Какие группы подземного льда бывают, что такое солифлюкция?
- 11) Как формируются рифтовые зоны?
- 12) Что такое аккреционный клин, плита и щит?
- 13) Что такое экзарация, морена и друмлины?
- 14) Какие бывают типы ледников?
- 15) Назовите главные структурные элементы земной коры.
- 16) В чём заключается геологическая деятельность ледников?
- 17) Какова геологическая роль талых ледников вод?
- 18) Какие выделяют типы морен?
- 19) Что такое озы и камы?
- 20) Что такое зандры, лимногляциальные отложения и лёсс?
- 21) В чём заключается геологическая деятельность мирового океана?
- 22) Какой бывает солевой состав морской воды?
- 23) Что такое приливно-отливные движения?
- 24) Как подразделяются морские течения?
- 25) Каковы особенности гравитационного переноса?
- 26) Как возникает медленное течение грунтов?
- 27) Что такое провальное образование?
- 28) Что такое водно-гравитационные процессы?
- 29) Что такое гравитационно-водные процессы?
- 30) В чём заключается геологическая деятельность поверхностных вод?
- 31) В чём заключается геологическая работа временных потоков?
- 32) Что понимается под гравитационными процессами?
- 33) Что такое дюны, барханы и лёсс?
- 34) Какие бывают типы подземных вод?
- 35) Какие бывают формы нахождения воды в породе?
- 36) Какое строение имеют грунтовые и напорные водоносные горизонты?
- 37) Какие химические реакции протекают при выветривании?

Тема 6 Предмет гидрогеология, общая гидрогеология.

- 1) Какие разделы включает дисциплина «Гидрогеология и инженерная геология»?
- 2) Какие виды воды в горных породах бывают?
- 3) Назовите основные водно-физические свойства горных.
- 4) Какие условия залегания подземных вод?
- 5) Каковы отличительные черты грунтовых вод?
- 6) Каковы отличительные черты артезианских вод?
- 7) Каковы отличительные особенности трещинных и карстовых вод?

- 8) Какие показатели характеризуют химический состав подземных вод?
- 9) Каковы особенности промышленных и минеральных вод?
- 10) Какие воды бывают по происхождению?

Тема 7 Динамическая гидрогеология, дренаж.

- 1) Какие бывают виды движения подземных вод?
- 2) Назовите гидродинамические элементы водного потока?
- 3) Охарактеризуйте дренаж и дренажные сооружения.
- 4) Назовите способы улучшения качества подземных вод.
- 5) Что такое радиус влияния дренажного сооружения?
- 6) Какие параметры определяют приток воды к дренам?
- 7) Какие существуют методы прогноза водопритока?
- 8) Какие факторы определяют обводненность шахтных полей и горных выработок?
- 9) Назовите природные факторы обводненности.
- 10) Назовите искусственные факторы обводненности.

Тема 8 Осушение шахтных полей и горных выработок.

- 1) Опишите гидрогеологические условия Донбасса.
- 2) Что включает осушение шахтных полей?
- 3) Какие выделяют факторы обводненности горных объектов?
- 4) Какие виды водопритоков бывают?
- 5) Опишите поверхностные способы осушения.
- 6) Опишите подземные и комбинированные способы осушения.

Тема 9 Грунтоведение и инженерная геодинамика.

- 1) Что такое грунт?
- 2) Как подразделяются грунты?
- 3) Что характерно для скальных и полускальных грунтов?
- 4) Что характерно для мягких связных и раздельно-зернистых грунтов?
- 5) Какие бывают искусственные грунты?
- 6) Как осуществляется мелиорация грунтов?
- 7) Что такое суффозия и каково ее влияние на инженерные сооружения?
- 8) Что такое усадка и просадка?
- 9) Какое влияние карстовых процессов и пльвунов на инженерные сооружения?
- 10) Каково значение оползневых процессов и осадки в инженерных работах?
- 11) Какие процессы и явления возникают при ведении горных работ?

Тема 10 Общие сведения о полезных ископаемых.

- 1) Что называют полезным ископаемым?
- 2) Что такое промышленные кондиции?
- 3) Какие выделяют площади распространения полезных ископаемых?
- 4) Какие бывают формы тел полезных ископаемых?

5) Поясните полезные ископаемые сложные и простые, комплексные и рядовые.

6) Каков минеральный состав полезных ископаемых?

7) Как классифицируются месторождения полезных ископаемых?

Тема 11 Угленитрография и качество угля.

1) Каково значение угля в народном хозяйстве?

2) Поясните угольный и нефтяной ряды каустобиолитов.

3) Каковы составные части углей?

4) Назовите природные типы углей.

5) Опишите петрографический состав углей.

6) Опишите полезные и токсичные микроэлементы в углях.

Тема 12 Углеобразование, формы залегания угля.

1) Опишите биохимическую стадию углеобразования.

2) региональный метаморфизм углей

3) В чём состоит Правило Хильта?

4) Какие изменения с углём происходят при контактовом метаморфизме?

5) Какие изменения с углём происходят при выветривании?

6) В чём состоит геологическая стадия углеобразования?

7) Каковы условия угленакопления?

8) Опишите пояса и узлы угленакопления.

9) Какая разница между автохтонным и аллохтонным накоплением растительного материала, как это отражается на качестве угля?

10) Из-за чего меняется мощность угольных пластов?

11) Опишите показатели качества углей.

Тема 13 Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.

1) Что такое поисковые критерии?

2) Что такое поисковые признаки, какие они бывают?

3) Перечислите геологические методы поисков ПИ.

4) К каким объектам применяют геохимические методы поисков?

5) К каким объектам применяют геофизические методы поисков?

6) Какие бывают стадии поисково-разведочных работ?

7) Какие задачи решает разведки месторождений полезных ископаемых?

8) Назовите принципы разведки месторождений полезных ископаемых.

9) Назовите методы разведки месторождений полезных ископаемых.

10) Какие технические средства применяют при разведке МПИ?

11) Какими методами проводят границы месторождений?

12) В чём состоит предварительная разведка месторождений?

13) В чём состоит детальная разведка месторождений?

14) Какие виды опробования и способы взятия проб существуют?

- 15) В каких случаях применяют опробование без взятия проб?
- 16) Опишите технологию опробования минерального сырья.
- 17) В чём состоит обработка проб?
- 18) Что такое категория запасов и какие категории бывают?
- 19) На какие группы делят месторождения по сложности геологического строения?
- 20) Как подразделяют запасы по степени разведанности?

6.3 Вопросы для подготовки к зачёту

- 1) Что изучает геология?
- 2) Какие задачи стоят перед геологией?
- 3) Как подразделяют метеориты по вещественному составу?
- 4) Какова форма и размеры Земли?
- 5) Какие характеристики гравитационного поля Земли?
- 6) Какие характеристики магнитного поля Земли?
- 7) Каково тепловое поле Земли?
- 8) Какие характеристики описывают атмосферу?
- 9) Какие характеристики описывают гидросферу?
- 10) Какова область развития биосферы?
- 11) Каковы характеристики земной коры?
- 12) Каково строение мантии Земли?
- 13) Чем характеризуется внешнее и внутреннее ядро Земли?
- 14) Какие существуют методы определения абсолютного возраста горных пород?
- 15) Какие есть методы определения относительного возраста пород?
- 16) Из каких частей состоит предмет кристаллография?
- 17) Каковы свойства кристаллического состояния вещества?
- 18) Каковы элементы симметрии кристаллов?
- 19) Каковы кристаллографические оси, параметры и символы?
- 20) Какие законы кристаллографии вам известны?
- 21) Что такое простые формы кристаллов?
- 22) Что такое пространственная решётка кристалла?
- 23) Каков предмет минералогия?
- 24) Какие методы определения минералов есть?
- 25) Какова классификация минералов?
- 26) Каковы зернистые агрегаты, друзы, оолиты?
- 27) Каковы конкреции, секретиции, дендриты, сталактиты?
- 28) В чём состоит предмет петрография?
- 29) Какова классификация магматических горных пород?
- 30) Каковы несогласные формы залегания магматических пород?
- 31) Каковы согласные формы залегания магматических пород?
- 32) Какова классификация осадочных горных пород?
- 33) Как подразделяются блоочные горные породы?

- 34) Как подразделяются химические горные породы?
- 35) Как подразделяют органические горные породы?
- 36) Как классифицируют метаморфические горные породы?
- 37) Какие бывают эндогенные геологические процессы?
- 38) Чем характеризуется интрузивный магматизм?
- 39) Чем характерен эффузивный магматизм?
- 40) Что такое трансгрессия и регрессия?
- 41) Каковы последствия техногенного воздействия на окружающую среду?
- 42) Чем характерны складчатые (пликативные) нарушения?
- 43) Чем характерны разрывные (дизъюнктивные) нарушения?
- 44) Чем характерен надвиг, взброс и сброс?
- 45) Чем характерны метаморфические процессы, его виды?
- 46) Какова суть теории тектоники литосферных плит?
- 47) Что такое горст, грабен, флексура, антиклинали и синклинали?
- 48) Что такое вулканизм и типы извержений?
- 49) Что такое землетрясения, их причина и сила, эпицентр, гипоцентр?
- 50) Как построена генетическая классификация землетрясений?
- 51) Чем характерны экзогенные геологические процессы?
- 52) В чем состоит геологическая деятельность атмосферных осадков?
- 53) В чем состоит гидратация, гидролиз, окисление при выветривании?
- 54) В чем состоит геологическая деятельность ветра?
- 55) В чем состоит геологическая деятельность рек?
- 56) Что такое островные дуги, глубоководные желоба?
- 57) Как развиваются карстовые процессы?
- 58) В чем состоит геологическая деятельность озёр?
- 59) Какие есть типы озёр по образованию и химическому составу воды?
- 60) Какие выделяют типы болот?
- 61) Какие есть группы подземного льда и что такое солифлюкция?
- 62) Каковы характеристики рифтовых зон, что такое трансформные разломы?
- 63) Что такое аккреционный клин, плита, щит?
- 64) Что такое экзарация, морена, друмлины?
- 65) Что такое ледники, какие есть его типы?
- 66) Каковы главные структурные элементы земной коры?
- 67) В чем состоит геологическая деятельность ледников?
- 68) Какова геологическая роль талых ледников вод, каковы типы флювиогляциальных отложений?
- 69) Какие типы морен вам известны?
- 70) Что такое озы, камы?
- 71) Что такое зандры, лимногляциальные отложения и лёсс?
- 72) Какова геологическая деятельность мирового океана?

- 73) Каковы характеристики волновых движений?
- 74) Каков солевой состав морской воды, промилле?
- 75) Каковы характеристики приливно-отливных движений?
- 76) Каковы морские течения?
- 77) Каков химизм Земли?
- 78) Каковы физические свойства минералов?
- 79) Чем характерны сложные тектонические структуры (горсты, грабены)?
- 80) Каковы особенности гравитационного переноса?
- 81) В чем состоит медленное течение грунтов?
- 82) Что такое провальное образование?
- 83) В чем состоят водно-гравитационные процессы?
- 84) Какие есть гравитационно-водные процессы?
- 85) В чем состоит геологическая деятельность поверхностных вод?
- 86) Чем характерны временные русловые и горные потоки?
- 87) В чем состоит геологическая деятельность болот?
- 88) Что такое геологическое картирование?
- 89) Какие выделяются гравитационные процессы, что такое крип, солифлюкция?
- 90) Что такое дюны, барханы и лёсс?
- 91) Каково происхождение подземных вод?
- 92) Каковы типы подземных вод?
- 93) Каковы формы нахождения воды в породе?
- 94) Что такое грунтовые и напорные воды?
- 95) Какие выделяют лавные типы разрывных нарушений?
- 96) Что такое химическое выветривание, какие химические реакции происходят?
- 97) Зона Бенъофа, обдукция, коллизии.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Каковы разделы дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология»?
- 2) Каковы виды воды в горных породах?
- 3) Каковы основные водно-физические свойства горных пород?
- 4) Каковы условия залегания подземных вод?
- 5) Каковы характеристики грунтовых вод?
- 6) Каковы характеристики артезианских вод?
- 7) Что такое трещинные и карстовые воды?
- 8) Что такое промышленные и минеральные воды?
- 9) Каковы физические свойства подземных вод?
- 10) Каков химический состав подземных вод?
- 11) Каковы способы улучшения качества подземных вод?
- 12) Каков режим подземных (шахтных) вод?

- 13) Как формируется химический состав подземных и шахтных вод?
- 14) Каково происхождение подземных вод?
- 15) Какова классификация потоков и виды движения подземных вод?
- 16) Каковы основные гидродинамические элементы водного потока?
- 17) Что такое дренаж и дренажные сооружения?
- 18) Каковы способы улучшения качества подземных вод?
- 19) Каковы схемы откачки воды из дрен (радиус депрессии влияния)?
- 20) Каково движение воды к дренам, физические величины его?
- 21) Что такое взаимодействующие вертикальные дрены?
- 22) Каковы методы прогнозирования водопритоков?
- 23) Каковы естественные факторы обводненности шахтных полей и горных выработок?
- 24) Каковы искусственные факторы обводненности шахт?
- 25) Каковы типы угольных месторождений по гидрогеологии?
- 26) Что включает осушение шахтных полей, факторы, влияющие на обводненность горных объектов?
- 27) Каковы методы прогнозирования водопритоков?
- 28) Каковы виды водопритоков?
- 29) Какие существуют способы осушения, дренажные системы?
- 30) Что такое инженерная геология, грунты, их классификация?
- 31) Что такое скальные и полускальные грунты?
- 32) Что такое мягкие связные и раздельно-зернистые грунты?
- 33) Что такое искусственные грунты?
- 34) Какие есть технические способы мелиорации грунтов?
- 35) Что такое инженерная геодинамика, какова классификация инженерно-геологических процессов и явлений?
- 36) Что такое суффозия и ее инженерное влияние?
- 37) что такое усадка и просадка?
- 38) Что такое карстовые процессы и их инженерное влияние?
- 39) Что такое пльвуны и способы их закрепления?
- 40) Что такое оползневые процессы и устойчивость сооружений?
- 41) Что такое осадка, ее влияние на инженерные сооружения?
- 42) Какие процессы возникают при ведении горных работ?
- 43) Что такое сдвигание пород над выработанным пространством?
- 44) Что такое горное давление?
- 45) Что такое горные удары?
- 46) Каковы газодинамические явления?
- 47) Что такое расслоение пород кровли горных выработок?

- 48) Что такое выпор (пучение) почвы горных выработок?
- 49) Что такое полезное ископаемое, как они используются?
- 50) Что такое промышленные кондиции?
- 51) Каковы площади распространения полезных ископаемых?
- 52) Каковы формы тел полезных ископаемых?
- 53) Каков минеральный состав полезных ископаемых?
- 54) Как подразделяют месторождений полезных ископаемых?
- 55) Каково значение угля в народном хозяйстве?
- 56) Каковы мировые запасы углей?
- 57) Что такое угольный и нефтяной ряды каустобиолитов?
- 58) Каковы составные части углей?
- 59) Каковы природные типы углей?
- 60) Каков петрографический состав углей?
- 61) Каковы полезные и токсичные микроэлементы в углях?
- 62) Что такое региональный метаморфизм углей, правило Хильта?
- 63) Что такое контактовый метаморфизм углей?
- 64) Что такое выветривание углей?
- 65) Что такое биохимическая стадия углеобразования?
- 66) Что такое геологическая стадия углеобразования?
- 67) Каковы условия угленакопления?
- 68) Что такое пояса и узлы угленакопления?
- 69) Что такое образование угленосной толщи?
- 70) Что такое автохтонные и аллохтонные накопления?
- 71) Каковы причины изменения мощности угольных пластов?
- 72) Каковы показатели качества углей?
- 73) Что такое влажность и зольность углей?
- 74) Что такое сернистость и элементный состав углей?
- 75) Что такое удельная теплота сгорания и выход летучих веществ?
- 76) Что такое спекаемость углей?
- 77) Что такое поисковые критерии?
- 78) Что такое поисковые признаки?
- 79) Что такое прямые и косвенные признаки?
- 80) Что такое геологические методы поисков?
- 81) Что такое геохимические методы поисков?
- 82) Что такое геофизические методы поисков?
- 83) Что такое поисково-разведочные работы?
- 84) Каковы задачи разведки месторождений полезных ископаемых?
- 85) Каковы принципы разведки месторождений полезных ископаемых?

- 85) Каковы методы разведки месторождений полезных ископаемых?
- 86) Каковы технические средства разведки горных работ?
- 87) Каковы технических средства разведки буровых работ?
- 88) Как прослеживают и оконтуривают месторождения?
- 89) Что такое предварительная разведка месторождений?
- 90) Что такое детальная разведка месторождений?
- 91) Что такое опробование минерального сырья без отбора проб?
- 92) Что такое опробование минерального сырья с отбором проб?
- 93) Каковы способы отбора проб?
- 94) Что включает обработка проб?
- 95) Какова классификация запасов полезного ископаемого по степени разведанности?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Короновский, Н.В. Геология: учебник для вузов / Н.В. Короновский, Н.А. Ясаманова. — М., ИПЦ «Академия», 2021. — 445 с. — URL: <https://www.geokniga.org/books/13591?ysclid=lp7hngcwvw914586902> (дата обращения: 21.08.2024).

2. Короновский, Н.В. Геология для горного дела: учебное пособие / Н.В. Короновский, В.И. Старостин, В.В. Авдонин. М.: Академия, 2020. 576 с. - URL: <https://www.geokniga.org/books/1206?ysclid=lp85rqo083557364615> (дата обращения: 21.08.2024).

3. Лоцилин, В.П. Поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / В.П. Лоцилин. — Оренбург, ОГУ, 2021. — 102 с. — URL: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=1734778410&tl d=ru&lang=ru&name=Лоцилин.pdf> (дата обращения: 21.08.2024).

Дополнительная литература

1. Долина, Ж.И. Основы гидрогеологии и инженерной геологии: учеб. пособие. /Ж.И. Долина. Алчевск: ДонГТУ, 2004. — 172 с. — URL: <https://www.geokniga.org/authors/20080?ysclid=lp860lxlhb873673388> (дата обращения: 21.08.2024).

2. Ломтадзе, В.Д. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых: учебник для вузов / В.Д. Ломтадзе. Л.: Недра, 1986. — 270 с. — URL: <https://www.geokniga.org/books/26564> (дата обращения: 21.08.2024).

3. Горовой, А.Ф. Геология: разведка месторождений месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие /А.Ф. Горовой, Ю.П. Шубин. Алчевск.: ДонГТУ, 2017. — 150 с. — URL: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geologiya-razvedka-mestorozhdeniy-poleznyh-iskopaemyh.pdf?ysclid=lp82dpks6t730235231> (дата обращения: 21.08.2024).

4. Милютин, А.Г. Геология: учебник для вузов /А.Г. Милютин. М.: Высшая школа, 2004. — 413 с. — URL: <https://www.geokniga.org/books/4071?ysclid=lp85wocs6c385567573> (дата обращения: 21.08.2024).

5. Добровольский, В.В. Геология: учебник для студентов вузов / В.В. Добровольский. М.: Владос, 2001. — 319 с. URL: — <https://www.geokniga.org/books/22164> (дата обращения: 21.08.2024).

6. Хрусталёва, Г.К. Геология и промышленные типы месторождений твёрдых горючих ископаемых: учебник / Г.К. Хрусталёва, В.Н. Труфанов. Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2007. — 240 с. — URL: <https://moodle.dstu.edu/cation/draftfile.php/63/user/draft/596699029/%D0%A5%D1%80%D1%83%D1%81%D1%82.pdf> — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

7. Шпайхер, Е.Д. Месторождения полезных ископаемых и их разведка: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. / Е.Д. Шпайхер, В.А. Салихов. Новокузнецк: СибГИУ, 2002. — 239 с. — URL: https://www.geokniga.org/book/files/geokniga-mestorozhdeniya-poleznyh-iskopaemyh-i-ihrazvedka.pdf?yscl_id=lp8re3i111263190583 (дата обращения: 21.08.2024).

8. Мироненко, В.А. Динамика подземных вод: учебник. / В.А. Мироненко. М.: МГУ, 2015. — 519 с. — URL: <https://www.geokniga.org/books/7104?ysclid=lp8rm48mvx899368883> (дата обращения: 21.08.2024).

9. Мироненко, В.Н. Горнопромышленная гидрогеология / В.Н. Мироненко, Е.В. Мольский, В.Г. Румынин. М.: Недра, 2009. — 285 с. — URL: <https://www.geokniga.org/books/9948?ysclid=lp8roxzuku126256532> (дата обращения: 21.08.2024).

10. Скабалланович, И.А. Инженерная геология, гидрогеология и осушение месторождений. / И.А. Скабалланович, В.Т. Осауленко. М.: Недра, 1989. — 290 с. — URL: <https://www.geokniga.org/books/24933?ysclid=lp8rx7kbcj205561537> (дата обращения: 21.08.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания и задания для выполнения лабораторных работ по курсу «Геология» для студентов 1 курса направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» / Состав. Ю.П. Шубин; каф. маркшейдерии, геодезии и геологии. Алчевск: ИПЦ ДонГТУ, 2021. — 70 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=3235> Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Методические указания и задания для выполнения лабораторных работ по курсу «Гидрогеология и инженерная геология» / Состав. Ю.П. Шубин, Н.В. Гангур, Ж.И. Долина; каф. маркшейдерии, геодезии и геологии. Алчевск: ДонГТУ, 2021. — 65 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=3243> Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

3. Методические указания и задания для выполнения лабораторных работ по курсу «Геология» часть II для студентов 1 курса направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» / Состав. Ю.П. Шубин; каф. маркшейдерии, геодезии и геологии. Алчевск: ИПЦ ДонГТУ, 2020. — 70 с. — URL: <https://moodle.dstu.education/mod/resource/view.php?id=3257> Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

4. Методические указания и задания для выполнения курсовой работы по геологическим дисциплинам / Состав. Ю.П. Шубин, Е.Ф. Шкурский, Ж.И. Долина, Алчевск: ДонГТУ, 2020. — 84 с. — URL: https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/107260/mod_resource/content/1/ккурсл1.doc Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

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.

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 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения:</p> <p><i>Мультимедийная аудитория. (60 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 60 шт., стол компьютерный – 1 шт., доска аудиторная– 2 шт.), АРМ учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.</i></p> <p>Аудитории для проведения практических занятий, для самостоятельной работы:</p> <p><i>Компьютерный класс (25 посадочных мест), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</i></p> <p>Компьютер АМІ Mini M PC 440 на базе Intel Pentium E 1,6/1024/160/LG 17” LCD 10 шт., Компьютер АМІ Mini PC 420 на базе Intel Celeron 1,6/512/80/LG 17” LCD 4 шт., Принтер HP Laser Jet, Switch D-Link DES-1024D 24*10/100, Switch 8 Port, Принтер лазерный Canon LBP, Доска маркерная магнитная</p>	<p>ауд. <u>418</u> корп. 6</p> <p>ауд. <u>419</u> корп. 6</p>

Лист согласования рабочей программы дисциплины
«Геология»

Разработал

Доцент кафедры геотехнологий
и безопасности производств



(подпись)

Ю.П. Шубин

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
геотехнологий

и безопасности производств
(наименование кафедры)



(подпись)

О.Л. Кизияров

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры геотехнологий и безопасности производств от 27.08.2024г.

И. о. декана факультета
горно-металлургической про-
мышленности и строительства



(подпись)

О. В. Князьков

Согласовано

Председатель методической
комиссии по специальности
21.05.04 Горное дело



(подпись)

О.В. КНЯЗЬКОВ

(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	