

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.11.2023 10:16:32
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Основы научных исследований рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план vb230302_23_VGTI23.plx
Направление подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 34,35
самостоятельная работа 109,65
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	19 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	34,35	34,35	34,35	34,35
Контактная работа	34,35	34,35	34,35	34,35
Сам. работа	109,65	109,65	109,65	109,65
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	приобретение студентами необходимых специальных знаний в области самостоятельной постановки задач исследований, поиска и анализа научной литературы, современных методик проведения исследований, обработки и анализа полученных экспериментальных данных, защиты новых решений патентами и товарными знаками применительно к горно-транспортному оборудованию при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.
1.2	В задачи изучения дисциплины входит усвоение студентами теоретических положений о существующих методах моделирования, статистической обработки экспериментальных данных с привлечением персональных компьютеров, приобретение необходимых навыков по поиску научной информации в отечественных и зарубежных источниках, в том числе и через интернет, умения защитить новые научные, технологические и конструкторские решения в условиях современной рыночной экономики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	правила пользования источниками информации, в том числе основы информационной и библиографической культуры, авторского права и информационной безопасности; основные компьютерные средства и способы поиска, хранения и переработки информации, решения простых информационно-коммуникационных задач
Уровень 2	методики решения стандартных задач с применением информационно – коммуникационных технологий; принципы соблюдения и защиты интеллектуальной собственности, систему хранения результатов исследований и поддержания информационной безопасности, принципы обмена информацией в профессиональной области
Уровень 3	*

Уметь:

Уровень 1	использовать компьютерные средства и способы решения простых задач сбора, обработки и обмена информацией
Уровень 2	выбирать методики для решения стандартных задач; давать сравнительную оценку и выбирать необходимую информацию в области создания и эксплуатации НТТК; использовать информационно – коммуникационные технологии и программные средства; соблюдать принципы защиты интеллектуальной собственности
Уровень 3	*

Владеть:

Уровень 1	навыками работы с источниками информации с учётом основных требований информационной и библиографической культуры, авторского права, программными средствами и информационной безопасности
Уровень 2	навыками решения стандартных задач при разработке и эксплуатации НТТК; навыками отбора и накопления необходимой информации программными средствами с выделением передовых направлений научнотехнического развития в области создания и эксплуатации НТТК; навыками сохранения интеллектуальной собственности, осознанием важности выполнения основных требований информационной безопасности
Уровень 3	*

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	общую методику научных исследований и общинженерных знаний; основные характеристики (сущности) изучаемого явления; характеристики процесса развития изучаемого явления; принципы выбора цели исследования; виды задач исследования, критерии оценки правильности выбора цели и постановки задач исследования
Уровень 2	параметры состояния и закономерности динамики развития наземных транспортнотехнологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; критерии оценки информации и выбор альтернатив; основные направления, цели и задачи перспективных исследований с учётом мировых тенденций развития техники и технологий; методы математического анализа и моделирования
Уровень 3	*

Уметь:	
Уровень 1	формулировать цели и задачи исследования; выявлять приоритеты решения задач; выбирать и создавать критерии оценки правильности выбора цели и постановки задач исследования, используя методы математического анализа и моделирования
Уровень 2	выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований; выявлять приоритетные направления исследований; формулировать общие и частные цели и задачи исследований; выдвигать версии решения задач, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; оценивать на основании разработанных критериев приоритетные задачи и вносить коррективы в план исследований. использовать методы математического анализа и моделирования
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	способностью формулирования цели и постановки задач исследования; навыками выбора приоритета решения основных, частных, а также дополнительных задач. Готовность и способность участвовать в фундаментальных и прикладных исследованиях горнотранспортного оборудования и его компонентов; разрабатывать критерии оценки приоритета намеченных целей и решаемых задач, частных, а также дополнительных задач, используя методы математического анализа и моделирования
Уровень 2	навыками формулирования целей и задач исследований как шагов к достижению результата при составлении планов, программ и методик; навыками анализа существующих и планирования возможных результатов; навыками обоснования и выбора приоритетных задач исследований и наиболее эффективных способов их решения; навыками выбора и создания критериев правильности (корректности) формулирования целей и задач исследований. опытом самостоятельного решения научных задач
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- теоретические основы проведения научных исследований и лабораторно-полигонных экспериментов;
3.1.2	
3.1.3	- достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области сбора и обработки научной информации;
3.1.4	
3.1.5	- современные методы и методики моделирования горных процессов и работы используемых машин и механизмов;
3.1.6	
3.1.7	- требования к проведению научных исследований, обработке и анализу полученных данных, защите новых технических решений, составлению отчетной научно-технической документации.
3.2	Уметь:
3.2.1	- грамотно и обоснованно ставить задачу исследований;
3.2.2	- собирать и анализировать научно-техническую информацию используя различные фонды научно-технической литературы в России и за рубежом;
3.2.3	- планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные данные с привлечением современных компьютерных методов;
3.2.4	- применять для научных исследований современную аппаратуру и контрольно-измерительные приборы;
3.2.5	- оформлять технически грамотно новые решения в виде рационализаторских предложений, товарных знаков и патентов;
3.2.6	- проводить коллективные исследования по исследованию действия новых разрабатываемых типов машин и оборудования;
3.2.7	- разрабатывать методики и программы испытаний наземного горного оборудования
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками самостоятельного поиска и работы с научно-технической литературой;
3.3.2	- навыками анализа имеющейся в литературных источниках информации по исследуемой тематике;
3.3.3	- способностью к постановке и разработке новых технологических решений;
3.3.4	- способностями к организации, самостоятельной постановке и в коллективе проведению научных экспериментов;
3.3.5	- навыками составления основной научно-технической документации при проведении и оформлении результатов научных исследований.
3.3.6	- навыками оформления новых решений в виде рационализаторских предложений, товарных знаков и патентов в процессе решения проблем использования горно-транспортного оборудования при ведении разведочных и эксплуатационных работ на различных месторождениях полезного ископаемого.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Информационное обеспечение исследований.						
1.1	<p>Тема 1. Введение, основы поиска научной литературы, поиск и заказ информации по фондам. Поиск литературы в библиотеках РГГРУ, Государственной библиотеке им. Ленина, ГПНТБ, политехнической, геологическом фонде. Поиск литературы по реферативным журналам, сборникам и ВНИЦ Центра; Поиск литературы в диссертационном фонде. Использование иностранных поисковиков.</p> <p>Тема 2. Составление обзора литературы и практики научно-исследовательских работ. Глубина поиска; формулирование проблемы; последовательность поиска; виды литературы; изложение анализа с выводами, недостатки ранее проведенных исследований.</p> <p>Тема 3. Постановка задачи исследований. Разбирается технология постановки задачи исследований, изучается возможность постановки задачи исследований для будущих дипломных работ и проектов, составление алгоритма шагов предшествующих постановке задачи; /Лек/</p>	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	

1.2	Ведение, основы поиска научной литературы, поиск и заказ информации по фондам - поиск по заданной теме литературы по различным библиотечным фондам (из библиотек РГГРУ; Государственной библиотеке им. Ленина, ГПНТБ, политехнической, геологический фонд). Методика заказа научной литературы по фондам. План поиска необходимой информации через интернет (сайты по горной тематике) и по теме будущего дипломного проекта. Составление обзора литературы и практики научно- исследовательских работ -анализ обзора на примере кд, ДД, диссертации магистра, дипломной работы, диплома. По заданной теме осуществляется поиск информации по сборнику РЖ, ВНТИ центра, а затем производится ознакомление с процедурой заказа в самом центре; составление литературного обзора по конкретной теме на базе фондов РГГРУ (научные специальные журналы). Постановка задачи исследований - по выбранной теме (близкой к дипломному проекту) составляется план разработки задачи исследований; анализируется собранный литературный материал и предлагается сформулировать задачу будущих исследований- и на примере кд, ДД, диссертации магистра, дипломной работы, диплома объясняется постановка задачи исследований. /Пр/	8	4	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
1.3	/Ср/	8	16	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
Раздел 2. Раздел 2. Теоретическая оценка и обоснование исследований.							
2.1	Тема 4. Теоретическая оценка поставленной задачи исследований. Анализ обзора по теоретическому решению рассматриваемой и аналогичных проблем, пути решения, обоснование с теоретическим доказательством преимуществ предложенного решения. /Лек/	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
2.2	Теоретическая оценка поставленной задачи исследований – сбор теоретических данных, их анализ, составление теоретического обоснования проблемы на примере кд, ДД, диссертации магистра, дипломной работы. /Пр/	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
2.3	/Ср/	8	16	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	

	Раздел 3. Раздел 3. Методы моделирования и планирования экспериментов.						
3.1	<p>Тема 5. Моделирование технологических процессов и явлений. Методы моделирования (геометрическое, физическое - метод ЭГДА; математическое); разработка модели процесса; метод эквивалентных материалов;</p> <p>математическое моделирование с использованием программных продуктов (Phase 2 и др.)</p> <p>Тема 6. Методы и технология планирования экспериментов. Методы планирования эксперимента. Планы многофакторных экспериментов. Ротатабельное планирование. Составление плана экспериментов. Многоуровневые факторные планы. В соответствии с поставленной задачей формулируется план проведения экспериментальных работ (будущих экспериментов). /Лек/</p>	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
3.2	<p>Моделирование технологических процессов и явлений - методы моделирования; способы моделирования массива г.п (для выемки, погрузки, транспортировки, бурения); моделирование волновых процессов (методом ЭГДА); моделирование буровых процессов; моделирование работы механизмов;</p> <p>Методы и технология планирования экспериментов - составление плана будущих экспериментов, обоснование их количества, разработка плана проведения экспериментов, оценка ошибки эксперимента; /Пр/</p>	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
3.3	/Ср/	8	17	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Методика и технология проведения экспериментов.						

4.1	<p>Тема 7. Методика проведения исследований.</p> <p>Выбор и обоснование методики лабораторных, полигонных и промышленных экспериментов для исследования технологических процессов при выемке и транспортировке полезных ископаемых.</p> <p>Тема 8. Технология проведения экспериментов.</p> <p>Подбор оборудования, аппаратуры, методов и способов для исследования процессов горно-транспортного производства, последовательность проведения отдельных и комплекса экспериментов, обоснование этой последовательности. Апробирование лабораторных, полигонных и промышленных методик экспериментов, согласование времени и места проведения лабораторных, полигонных и промышленных исследований. Экономическое обоснование и обеспечение проведения экспериментов.</p> <p>Тема 9. Аппаратурное обеспечение проведения эксперимента.</p> <p>Требования к применяемой аппаратуре, требования к датчикам. Конструирование исследовательских стендов. Обоснование выбора аппаратуры, включая датчики, регистрирующую аппаратуру, подводящие провода, характеристику регистрируемых сигналов.</p> <p>/Лек/</p>	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
4.2	<p>Методика проведения исследований - на примере КД, ДД, диссертации магистра, дипломной работы анализируются предложенные разработанные и разрабатываемые методики исследований горных технологических процессов.</p> <p>Выбирается аппаратура, излагается и защищается методика проведения экспериментов</p> <p>Технология проведения экспериментов - примеры технологии для проведения экспериментов (лабораторных и натуральных) на основании изучения КД, ДД, диссертаций магистра, дипломных работ.</p> <p>Аппаратурное обеспечение проведения эксперимента-обосновывается и выбирается аппаратура для экспериментов (лабораторных, полигонных, промышленных).по КД, ДД, диссертациям магистров, дипломных работ.</p> <p>/Пр/</p>	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	

4.3	/Ср/	8	20	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Методы обработки и анализа результатов экспериментов.						
5.1	<p>Тема 10. Сбор данных результатов исследований и их отображение. Правила ведения журнала экспериментов, правила записи условий проведения экспериментов, полевого дневника, фото-, кино-, видео-документации; аппаратура для фиксации. Ввод данных для последующей цифровой обработки.</p> <p>Тема 11. Отображение результатов исследований. Способы и виды отображения экспериментальных данных (графики, рисунки, фото, видео), требования к отображению результатов.</p> <p>Тема 12. Обработка результатов исследований. Математические методы обработки экспериментальных данных, программы для обработки, форма вывода результатов обработки (2-х и 3-х мерные графики, рисунки, модели). Дисперсионный анализ, корреляционно-регрессионный анализ.</p> <p>Тема 13. Анализ экспериментальных данных. Методы анализа экспериментальных данных, сравнение с известными результатами, обоснование преимуществ и недостатков, поиск ошибки в плане проведения экспериментов, методике.</p> <p>Тема 14. Методы, средства и критерии оптимизации. Методы, средства и критерии оптимизации. Общие сведения о методах, средствах и критериях оптимизации. Виды параметров оптимизации. Требования к параметру оптимизации. Технологические решение, направленные на оптимизацию процессов транспортировки и перевалки г.п. на карьерах и в шахтах.</p> <p>/Лек/</p>	8	4	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	

5.2	<p>Сбор данных результатов исследований и их отображение -способы сбора данных; по приложениям диссертаций, НИ отчетов собрать данные результатов экспериментов (лабораторных, полигонных и промышленных).</p> <p>Отображение результатов исследований - на примере КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров представить результаты исследований в виде графиков, таблиц, фотографий и т.д.</p> <p>Обработка результатов исследований - на конкретной выборке экспериментальных данных вычисляется дисперсия, математическое ожидание, коэффициент корреляции, подбирается уравнение регрессии вручную и на ПК -4; самостоятельный анализ выборки экспериментальных данных, обоснование правильности или неточности проведения экспериментов, выявление ошибок, составление дальнейшего плана экспериментов.</p> <p>Анализ экспериментальных данных - анализу приведенных экспериментальных данных лабораторных, полигонных и промышленных экспериментов на примере КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров.</p> <p>Методы, средства и критерии оптимизации - на примере КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров привести примеры оптимизации для конкретных технологических процессов при использовании горных машин.</p> <p>/Пр/</p>	8	2	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
5.3	/Ср/	8	20	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Технология оформления результатов исследований.						

6.1	<p>Тема 15. Разработка математической модели. Математические способы обработки результатов экспериментов, начиная с лабораторных и заканчивая промышленными, с разработкой математической модели изучаемого процесса на примере КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров.</p> <p>Тема 16. Технология написания статей, публикация результатов Требования разных изданий к написанию статей, краткой информации, реферативные журналы, в рекламных изданиях. Технология написания диссертаций, в журналах ВАК, СКОПУС, РИНЦ, презентация докладов на конференциях.</p> <p>Тема 17. Разработка рекомендаций по результатам исследований. Рекомендации по актуальности исследований; выводы по результатам лабораторных, полигонных и промышленных исследований различных технологических процессов при транспортировке и разработке месторождений п.и.</p> <p>Тема 18. Внедрение результатов исследований. Методы, способы внедрения, результаты внедрения, оформление результатов внедрения, сущность договора по внедрению. Акты внедрения.</p> <p>Тема 19. Способы юридической защиты новых технических и научных решений. Понятие о патентах и а.с., анализ патентной документации СССР и РФ, зарубежная патентная документация. Составление заявки на патент, товарный знак, полезную модель, структура составления документов. Технология подачи заявки, пошлины, переписка, выдача документа. /Лек/</p>	8	4	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
-----	--	---	---	-------	--	---	--

6.2	<p>Разработка математической модели - сделать доклады на примере выполненных КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров по разработанным математическим моделям. Технология написания статей, публикация результатов - подготовка статьи, презентации на базе публикаций статей, сборников, монографий.</p> <p>Разработка рекомендаций по результатам исследований - на примере выполненных КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров подготовить доклад по разработанным рекомендациям.</p> <p>Внедрение результатов исследований. - на примере выполненных КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров подготовить доклад по внедрению результатов исследований.</p> <p>Способы юридической защиты новых технических и научных решений - составление заявки на патент, товарный знак, полезную модель по конкретным КД, ДД, НИ отчетов, дипломных работ, диссертаций магистров.</p>	8	4	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
6.3	/Ср/	8	20,65	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	
6.4	консультация, экзамен /ИВКР/	8	2,35	ОПК-4	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.1 Л2.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Основы научных исследований" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена в 8 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Башкатов Д. Н.	Планирование эксперимента в бурении: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2013
Л1.2	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.3	Гмурман В. Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	М.: Юрайт, 2016
Л1.4	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.5	Нескоромных В. В.	Оптимизация в геологоразведочном производстве: учебное пособие	М.- Красноярск: ИНФРА-М: СФУ, 2015
Л1.6	Брюховецкий О. С., Иляхин С. В., Карпиков А. П., Яшин В. П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Милютин А. Г.	Геология и разведка месторождений полезных ископаемых	М.: Недра, 1989
Л2.2	Башкатов Д. Н., Коломиец А. М.	Оптимизация процессов разведочного бурения	М., 1997

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-36	Аудитория для лекционных, практических, лабораторных и семинарских занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 24 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая- 1 шт., телевизор на кронштейне с видео приставкой.</p> <p>Специализированная аудитория по физики горных пород:</p> <p>гидравлический пресс П-50; гидравлический пресс ПНД-30-400 с ручным насосом Н 2.63.2Р; цифровой тензометрический мост (ЦТМ-5); ультразвуковые приборы УКБ-1М и УК-10 ПМС; станок для определения абразивности пород (УСС); установка для определения твердости пород (УМГП-3); прибор для определения крепости пород (ПОК); химическая посуда; электронные весы; технические высокоточные весы с разновесами; набор сит и пикнометров; электронагреватель для парафина; набор стандартных и расходных образцов горных пород для проведения исследований и экспериментов.</p>	

4-44	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 2 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая -1 шт., переносной проектор -1 шт., переносной экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по БВР: специальное оборудование и плакаты для организации взрывных работ; пневмозарядчик; учебные конденсаторные взрывные машинки.</p>	
4-55	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	<p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт., доска меловая -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по проведения горных выработок: бурильные машины, буровой инструмент и установочные приспособления, макеты горных выработок, комплекты плакатов, макеты горнопроходческих машин.</p>	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.