

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.15 Рациональное недропользование

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

05.03.01 Геология

направленность (профиль) «Геофизика»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2021

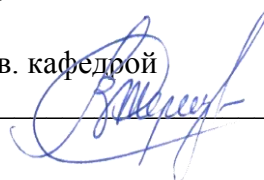
год набора

Составитель:

Лыткин В.А., канд. г.-м. наук,
доцент кафедры горного дела, наук о
Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 7 от 20 мая 2021 г.)

Зав. кафедрой



Терещенко С.В.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Рациональное недропользование» является формирование у студентов устойчивого представления о рациональном использовании природных ресурсов при эффективном хозяйствовании, обеспечивающем потребности народного хозяйства в конечных продуктах, получаемых из минерального сырья и других природных источников. Кроме того, целью данной программы является закрепление теоретического курса путём изучения на практических занятиях современных методик расчётов, широко используемых в настоящее время в проектной и производственной практике.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-2. Способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	ПК-2.1. Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую геолого-геофизическую информацию с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки. ПК-2.2. Владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обработки и представления полевой геологической информации. ПК-2.3. Самостоятельно получает геологическую информацию и использует навыки полевых и лабораторных геологических исследований в научно-исследовательской деятельности.	Знать: - законодательные основы рационального использования недр и охраны окружающей среды; - свойства и классификации горных пород; - параметры состояния породных массивов; - закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; - основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натурных условиях; - принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов; - системы автоматизированного проектирования. Уметь: - использовать знания в области геологии, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач; - применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач; - оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых; Владеть: - способностью использовать отраслевые нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности; - способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований; - способностью участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований и при подготовке публикаций; - способностью работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании; - основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натурных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Рациональное недропользование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Высшая математика», «Методы инженерной геофизики», «Гравиразведка», «Магниторазведка», «Сейсморазведка», «Электроразведка», «Экологическая геология», «Геохимия», «Безопасность жизнедеятельности» и др.

В свою очередь, дисциплина «Рациональное недропользование» представляет собой методологическую базу для дисциплин, таких как: «Геодинамика», «Рациональное недропользование», «Экологическая геология», «Физика Земли».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы или 252 часа.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
4	8	7	252	24	28	-	52	8	164	-	36	экзамен
Итого:		7	252	24	28		52	8	164	-	36	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде тестирования, заслушивания и обсуждения подготовленных студентами практических работ и рефератов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них:		Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ		В интерактивной форме*	Кол-во часов на СРС	
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины	1	1	-	2	-	-	-
2	История горнорудного производства.	1	1	-	2	-	10	-

3	Государственное регулирование рационального недропользования.	1	1	-	2	-	10	-
4	Рациональное недропользование как главное направление сохранения и развития ресурсной базы страны.	2	2	-	4	-	10	-
5	Рациональное недропользование. Проблемы и пути решения.	1	1	-	2	-	10	-
6	Природоохранные меры.	2	2	-	4	1	10	-
7	Охрана недр и рациональное недропользование при горных, горно-разведочных и буровых работах.	4	4	-	8	1	14	-
8	Охрана окружающей среды при бурении нефтегазоносных скважин.	1	1	-	2	1	10	-
9	Особенности эксплуатации сложноструктурных нефтегазоносных скважин.	1	1	-	2	-	10	-
10	Охрана земельных ресурсов.	2	2	-	4	1	10	-
11	Экологическая оценка рудных месторождений.	1	1	-	2	-	10	-
12	Определение объема горно-планировочных работ при рекультивации нарушенных земель.	1	2	-	3	1	10	-
13	Оценка основных агропроизводственных показателей нарушаемых и восстанавливаемых земель.	2	4	-	6	1	10	-
14	Укрупнённая оценка потенциального ущерба	1	1	-	2	1	10	-
15	Предотвращение нарушения недр.	1	2	-	3	1	10	-
16	Использование подземного пространства.	1	1	-	2	-	10	-
17	Захоронение отходов жизнедеятельности.	1	1	-	2	-	10	-
	Всего:	24	28	-	52	8	164	-
	Экзамен	-	-	-	-	-	-	36
	Итого:	24	28	-	52	8	164	36

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины.

Воздействия человека на окружающую среду и природные геологические процессы. Изменения в земной коре в связи с добычей твердых полезных ископаемых и извлечением из недр больших объемов нефти и газа. Загрязнение атмосферы, вод суши и мирового океана промышленными отходами. Проблема охраны недр и защита природной среды северных регионов.

Тема 2. История горнорудного производства.

Полезные ископаемые и общая эволюция человеческой цивилизации. Древнейший период. Древний период. Средневековый период. Эпоха Возрождения. Позднее средневековье. Новый период. Современный этап.

Тема 3. Государственное регулирование рационального недропользования.

Основные требования по рациональному использованию и охране недр. Сбалансированное воспроизводство и развитие минерально-сырьевой базы (МСБ). Эффективное использование природных ресурсов. Экономические условия пользования недрами. Схема государственного регулирования рационального недропользования. Закон Российской Федерации «О недрах».

Тема 4. Рациональное недропользование как главное направление сохранения и развития ресурсной базы страны.

Обострение проблем, связанных с формированием и использованием минерально-сырьевой базы (МСБ). Обеспечение полноты геологического изучения недр, рационального комплексного использования и охраны недр. Обеспечение наиболее полного извлечения из недр запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов. Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении работ, связанных с использованием недр.

Тема 5. Рациональное недропользование. Проблемы и пути решения.

Опасный уровень интенсивности экзогенных и эндогенных геологических процессов в различных регионах Российской Федерации. Экологическая эффективность утилизации хвостов обогащения и металлургии и необходимость повторного и многократного использования природных ресурсов. Вовлечение части отходов производства в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья. Золошлаковые отходы ТЭС Восточной Сибири. Законы новой экологии.

Тема 6. Природоохранные меры.

Сравнительная оценка воздействия на окружающую среду различных отраслей промышленности. Классы опасности химических элементов в природных средах. Загрязнение воздуха и экологизация воздушной среды. Экологическое значение процессов выветривания. Загрязнение водного бассейна. Экологическое значение деятельности поверхностных и подземных вод. Способы очистки и обеззараживания сточных вод. Мероприятия по рациональному использованию минеральных ресурсов и охране недр. Кучное выщелачивание (КВ). Подземное и скважинное выщелачивание (ПВ). Скважинная гидродобыча (СГД). Гидромеханизированные способы добычи (на россыпях).

Тема 7. Охрана недр и рациональное недропользование при горных, горно-разведочных и буровых работах. Воздействие горного производства на ландшафт и окружающую среду. Нарушения естественного равновесия внешних нагрузок и внутренних сил сопротивления пород при ведении открытых горных работ. Классификация гравитационных процессов. Зоны техногенного влияния. Техногенные процессы на объектах горного производства. Структура основных загрязнений окружающей среды в зоне проведения горных, горно-разведочных и буровых работ.

Тема 8. Охрана окружающей среды при бурении нефтегазоносных скважин.

Мероприятия по охране окружающей среды при ликвидации и консервации скважин. Сооружение цементного моста при изоляции зоны нарушения обсадной колонны. Ликвидационное тампонирующее скважин. Техническая рекультивация освобождающейся от буровых работ территории для дальнейшего землепользования.

Тема 9. Особенности эксплуатации сложноструктурных нефтегазоносных скважин.

Определение сложноструктурных месторождений. Высокая геотоксичность некоторых цветных, редких, радиоактивных и рассеянных металлов. Классификация химических элементов по их геотоксичности. Мероприятия по минимизации их вредного воздействия на окружающую среду.

Тема 10. Охрана земельных ресурсов.

Геоэкологическая реконструкция нарушенных земель. Основные направления рекультивации нарушенных земель. Противозерозионные мероприятия. Горнотехническая планировка с трансплантацией почвенного слоя. Ландшафтно-восстановительные и эколого-охранные мероприятия. Горнотехническая рекультивация карьеров. Комплекс мелиоративных и агротехнических мероприятий. Восстановление режима поверхностных и подземных вод.

Тема 11. Экологическая оценка рудных месторождений.

Оценка экологических последствий освоения месторождений по нормативно-правовым актам Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду

(ОВОС) и природоохранные мероприятия. Источники экологического воздействия на окружающую среду. Виды экологического воздействия. Экологический ущерб.

Тема 12. Определение объема горно-планировочных работ при рекультивации нарушенных земель.

Рекультивация поверхности отвалов под сельхозугодия. Грубая планировка с помощью бульдозеров при создании плоской поверхности породных отвалов. Определение объема планировочных земляных работ при выполаживании откосов отвала способами «сверху вниз» и «снизу вверх». Выбор структуры рекультивационного слоя. Определение мощности экранирующего слоя когда рекультивационный слой наносится на непригодные (токсичные) для биологической рекультивации породы.

Тема 13. Оценка основных агропроизводственных показателей нарушаемых и восстанавливаемых земель.

Землевание малопродуктивных угодий. Повышение плодородия малопродуктивных угодий путём покрытия их слоем чернозёма различной мощности. Относительная оценка условий почвообразования при рекультивации нарушенных земель. Бонитет улучшаемых угодий после землевания. Фактическое и эталонное значение бонитета. Определение продуктивности улучшаемых угодий после их землевания при нанесении на участки плодородного слоя. Оценка плодородия почв на рекультивируемых площадях.

Тема 14. Укрупнённая оценка потенциального ущерба.

Оценка платы за отходы и за ущерб природным ресурсам. Меры по ограничению ущерба путём утилизации отвалов. Использование микробиологических методов, методов КВ и ПВ для извлечения из отвалов забалансовых руд или пород вскрыши попутных компонентов. Раздельное складирование отходов по видам потенциальных техногенных месторождений. Меры по ликвидации будущего ущерба путём отказа от эксплуатации объекта. Расчёт платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников. Расчёт платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты. Расчёт платы за размещение в литосфере твёрдых отходов. Плата за совокупный ущерб природным ресурсам гидро-, литосферы и приземной атмосферы.

Тема 15. Предотвращение нарушения недр.

Исследования физических свойств вмещающих пород месторождения. Предварительные расчёты устойчивости обнажений горного массива в выработках. Наблюдения за состоянием массива в процессе добычи. Сдвижение горных пород и земной поверхности под влиянием подземной разработки. Охрана сооружений от вредного воздействия горных выработок. Мероприятия по управлению напряжённо-деформированным состоянием (НДС) горного массива. Защита людей от горных ударов и внезапных выбросов. Способы предупреждения горных ударов и выбросов газа.

Тема 16. Использование подземного пространства.

Использование свободного подземного пространства подготовительных, капитальных и очистных горных выработок для объектов промышленного, оборонного, сельскохозяйственного, культурологического, медицинского и другого назначения, а также в качестве хранилищ и могильников. Основные преимущества подземного пространства. Классификация осваиваемых подземных пустот.

Тема 17. Захоронение отходов жизнедеятельности.

Депонирование отходов. Минимизация получаемых объёмов отходов. Переработка отходов с переводом их в нетоксичную форму. Избавление от отходов путём их надёжного захоронения. Хранение отходов в специальных сооружениях наземного и слабоуглублённого типа. Размещение отходов в глубоких океанических впадинах. Захоронение отходов в специальных подземных сооружениях. Размещение отходов в мощных толщах материковых льдов. Выброс особо опасных отходов с помощью ракет в космическое пространство.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Основная литература:

1. Коваленко, В.С. Практикум по дисциплине «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» / В.С. Коваленко, В.М. Щадов, В.В. Таланин. - М.: МГГУ, 2007. - 105 с.
2. Лыткин, В.А. Рациональное недропользование. Учеб. пособие / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд-во КФ ПетрГУ, 2012. – 88 с. <https://moodle.arcticsu.ru/mod/resource/view.php?id=13137>

Дополнительная литература:

3. Дергачев, А.Л. Экономика недропользования. Оценка эффективности инвестиций: учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Л. Дергачев, С. М. Швец. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 235 с. — [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/book/37E36D1C-2881-4351-AB2C-740C627FDB85>.
4. Задачник – практикум по дисциплине «Месторождения полезных ископаемых»: учеб.-метод. пособие для вузов / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2004. – 88 с.
5. Калабин, Г.В. Экодинамика техногенных провинций Севера – Апатиты: изд. Кольского научного центра РАН, 2000. – 292с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.urait.ru
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru
3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.
2. Электронная база данных Scopus.
3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>.
2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.