

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ОД.10 Рациональное использование и охрана природных ресурсов**

---

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии  
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы**  
**по специальности**

**21.05.04 Горное дело**  
**специализация №3 «Открытые горные работы»**

---

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

---

**высшее образование –специалитет**

---

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

---

**горный инженер (специалист)**

---

квалификация

---

**заочная**

---

форма обучения

---

**2016**

---

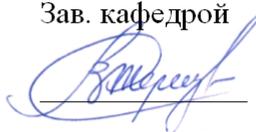
год набора

**Составитель:**

Лыткин В.А. к.г.-м.н., доцент  
кафедры горного дела, наук о  
Земле и природообустройстве

Утверждено на заседании кафедры горного дела,  
наук о Земле и природообустройстве  
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)

Зав. кафедрой



С.В.Терещенко

## **1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).**

*Целью курса «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» 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.*

*В задачи курса входит разработка общих принципов осуществления разведки и добычи минеральных ресурсов и других природных источников при максимальном снижении или предотвращении вредных процессов производства.*

*В результате освоения дисциплины обучающийся должен:*

### **Знать:**

- социальную значимость своей будущей профессии;
- основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- основные этапы и закономерности исторического развития общества;
- основы правовых и экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- 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;
- информационные технологии, применяемые в горном деле;
- методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий;
- принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов;
- системы автоматизированного проектирования.

### **Уметь:**

- использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, 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;
- готовить горно-графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования; формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ.

### **Владеть:**

- представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук;
- 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 натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;
- навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации карьеров.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2).

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

«Рациональное использование и охрана природных ресурсов» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана. Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», «Геология», «Месторождения полезных ископаемых», и др.

В свою очередь, «Рациональное использование и охрана природных ресурсов» представляет собой методологическую базу для усвоения студентами других дисциплин профессионального цикла, таких как «Геомеханика», «Проектирование рудников», «Проектирование карьеров» и др.

## **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 3 ЗЕТ или 108 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕТ	Общая трудоёмкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интер-активной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
4	7	2	72	4	8	-	12	4	60	-	-	-
	8	1	36	-	-	-	-	-	32	-	4	Зачет
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>92</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>Зачет</b>

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

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

№	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины	0,25	0,5	-	0,75	-	5	-
2	История горнорудного производства.	-	-	-	-	0,5	5	-
3	Государственное регулирование рационального недропользования.	0,25	0,5	-	0,75	-	5	-
4	Рациональное недропользование как главное направление сохранения и развития ресурсной базы страны.	0,25	0,5	-	0,75	0,5	5	-
5	Рациональное недропользование. Проблемы и пути решения.	0,25	0,5	-	0,75	-	5	-
6	Природоохранные меры.	0,25	0,5	-	0,75	0,5	6	-
7	Охрана недр и рациональное недропользование при горных, горно-разведочных и буровых работах.	0,25	0,5	-	0,75	-	6	-
8	Охрана окружающей среды при бурении нефтегазоносных скважин.	0,25	0,5	-	0,75	0,5	6	-

9	Особенности эксплуатации сложноструктурных нефтегазоносных скважин.	0,25	0,5	-	0,75	-	5	-
10	Охрана земельных ресурсов.	0,25	0,5	-	0,75	0,5	6	-
11	Экологическая оценка рудных месторождений.	0,25	0,5	-	0,75	-	5	-
12	Определение объема горно-планировочных работ при рекультивации нарушенных земель.	0,25	0,5	-	0,75	0,5	6	-
13	Оценка основных агропроизводственных показателей нарушаемых и восстанавливаемых земель.	0,25	0,5	-	0,75	-	6	-
14	Укрупнённая оценка потенциального ущерба	0,25	0,5	-	0,75	0,5	5	-
15	Предотвращение нарушения недр.	0,25	0,5	-	0,75	-	5	-
16	Использование подземного пространства.	0,25	0,5	-	0,75	0,5	6	-
17	Захоронение отходов жизнедеятельности.	0,25	0,5	-	0,75	-	5	-
	<b>Всего:</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>92</b>	<b>-</b>
	<b>Зачет</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>92</b>	<b>4</b>

### Содержание (разделов, тем) 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 объёма планировочных земляных работ при выколаживании 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». – М.: МГГУ, 2007. - 105 с.

**Дополнительная литература:**

2. 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>

3. Калабин, Г.В. Экодинамика техногенных провинций Севера / Г.В. Калабин. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН, 2000. – 292 с.

4. Коваленко, В.С. Рекультивация нарушенных земель на карьерах : учебное пособие / В.С. Коваленко, Р.М. Штейнцайг, Т.В. Голик. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008. – Ч. 1. Учебное пособие в двух частях. – 66 с. – [Электронный ресурс]. – URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100123](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100123).

5. Лыткин, В.А. Задачник – практикум по дисциплине «Месторождения полезных ископаемых»: учеб.-метод. пособие для вузов / В.А. Лыткин. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2004. – 88 с.

6. Макаров, В.Н. Техногенные системы и экологический риск. Курс лекций / В.Н. Макаров. Д.В. Макаров. – Апатиты: Изд. КНЦ РАН. 2002. – 232 с.

7. Томаков П.И. Экология и охрана природы при открытых горных работах/ П.И. Томаков и др. – М.: МГГУ, 1994. – 418 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

- лаборатории геологии, геодезии и маркшейдерии (доска; мультимедийное оборудование (проектор, экран); образцы горных пород; коллекция минералов; геологические, минерагенические, геоморфологические, физиографические карты-11 шт.)

### **7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

## **7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:**

1. ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
2. ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

## **7.3 СОВРЕМЕННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:**

1. Электронная база данных Scopus;

## **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
2. Электронный справочник "Информо" для высших учебных заведений <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.