



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

13.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***ПОДЗЕМНАЯ РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ***

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Электрификация и автоматизация горного производства

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт горного дела и транспорта |
| Кафедра | Разработки месторождений полезных ископаемых |
| Курс | 2 |

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

09.02.2023, протокол № 4

Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

13.02.2023 г. протокол № 3

Председатель _____ И.А. Пыталев

Согласовано:

Зав. кафедрой Горных машин и транспортно-технологических комплексов

_____ А.М. Мажитов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры РМПИ, д-р. техн. наук _____

_____ А.М. Мажитов

Рецензент:

Заведующий лабораторией обогащения ООО "УралГеоПроект" , канд. техн. наук

_____ В.Ш. Галямов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Е. Гавришев

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» является:

- готовность использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

- владение методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр;

- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

- овладение горной терминологией и комплексом понятий, формирующих область деятельности человека при освоении и сохранении земных недр;

- освоение принципов ведения и обеспечения горных работ;

- освоение принципов современной технологии добычи твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых;

- овладение комплексом понятий о качестве добываемого полезного ископаемого и способами его улучшения.

Задачи дисциплины заключаются:

- в усвоении студентами логики развития горного дела, его техники и технологии, а также горных наук;

- в усвоении знаний о минерально-сырьевом комплексе и его значении для современной цивилизации;

- дать основные представления о горном деле применительно к разработке рудных месторождений;

- рассмотреть технологические основы проведения горных выработок и добычи полезных ископаемых;

- дать общие представления о разрушении горных пород;

- ознакомить студентов с основными технологическими процессами и системами разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом.

- рассмотреть основные схемы вскрытия и способы подготовки рудных месторождений, компоновки околоствольных дворов;

- дать представление о подземном транспорте и подъеме, электроснабжении горных предприятий, рудничном водоотливе, вентиляции, снабжении рудников сжатым воздухом;

- ознакомить студентов с технологическим комплексом поверхности рудников;

- дать основные понятия о технике безопасности и горноспасательном деле.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Подземная разработка месторождений полезных ископаемых входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геология

Инновационная деятельность горных предприятий

Механизация горного производства

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Безопасность ведения горных работ
Технология и безопасность взрывных работ
Горные машины и оборудование подземных горных работ

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|---|
| ОПК-2 | Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов |
| ОПК-2.1 | Систематизирует последовательность изучения геологического разреза в районе месторождения твердых полезных ископаемых |
| ОПК-2.2 | Оценивает горно-геологические условия с позиции безопасного и рационального недропользования, строительства и эксплуатации подземных объектов |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 17,2 акад. часов;
- аудиторная – 14 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 154,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|--|------|--|-----------|-------------|---------------------------------|--|---|-----------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. Введение | | | | | | | | |
| 1.1 Цели и задачи дисциплины, Понятие о разделах дисциплины. Значение курса для горного инженера. Последовательность изучения курса и связь со смежными дисциплинами. Понятие о георесурсах Земли, горные породы и полезные ископаемые | 2 | 0,1 | | | 5 | Поиск дополнительной информации по теме | Устный опрос (собеседование) | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | | 5 | | | |
| 2. Общие сведения о подземных горных работах | | | | | | | | |
| 2.1 Сущность подземного способа добычи полезных ископаемых | 2 | 0,1 | | 0,2/0,1И | 6 | Поиск дополнительной информации по теме | Устный опрос (собеседование) | |
| 2.2 Морфология месторождений. Элементы залегания рудных тел. Горно-технологическая характеристика пород | | 0,1 | | 2/1,3И | 6 | Изучение геологических разрезов месторождений Урала | Собеседование по выполненной РГР | |
| 2.3 Понятие о запасах месторождений, полноте и качестве их использования | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 6 | Поиск дополнительной информации по теме в периодической печати | Устный опрос (собеседование) | |
| Итого по разделу | | 0,3 | | 2,3/1,5И | 18 | | | |
| 3. Сдвигание горных пород, границы зон сдвижения, построение зоны сдвижения горных пород | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----|--|----------|----|---|------------------------------|--|
| 3.1 Сдвижение горных пород, границы зон сдвижения, построение зоны сдвижения горных пород | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 8 | Изучение учебной и научной литературы по теме | Устный опрос (собеседование) | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 8 | | | |
| 4. Сущность комплексного освоения недр | | | | | | | | |
| 4.1 Горные предприятия, горный отвод, шахтное поле, способы освоения месторождений | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 8 | Поиск дополнительной информации по теме | Устный опрос (собеседование) | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 8 | | | |
| 5. Подземные горные выработки | | | | | | | | |
| 5.1 Подземные горные выработки горизонтальные, наклонные, вертикальные; выработки околоствольного двора | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 9 | Изучение горных выработок на макетах и по «альбому поперечных сечений выработок» | Собеседование | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 9 | | | |
| 6. Сооружение подземных горных выработок | | | | | | | | |
| 6.1 Сооружение подземных горных выработок | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 8 | Изучение на макетах технологии проведения шахтных стволов и видов горной крепи | | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 8 | | | |
| 7. Стадии подземной разработки месторождений | | | | | | | | |
| 7.1 Стадии подземной разработки месторождений | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 9 | Самостоятельное изучение учебной литературы по теме | Собеседование | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 9 | | | |
| 8. Производственная мощность и срок существования рудника | | | | | | | | |
| 8.1 Производственная мощность и срок существования рудника | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | Самостоятельное изучение учебной литературы по теме Решение задач по теме, подготовка к контрольной работе | Контрольная работа | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | | | |
| 9. Вскрытие и подготовка месторождений | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----|--|----------|------|--|------------------------------|--|
| 9.1 Способы и схемы вскрытия месторождений. Простые и комбинированные способы и схемы вскрытия | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | Изучение схем вскрытия месторождений Урала по техническим чертежам | Собеседование | |
| 9.2 Схемы подготовки горизонтов | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | Изучение графического материала по схемам подготовки горизонтов месторождений | Собеседование | |
| Итого по разделу | | 0,2 | | 0,2/0,2И | 20 | | | |
| 10. Основные производственные процессы очистной выемки | | | | | | | | |
| 10.1 Основные производственные процессы очистной выемки; отбойка, выпуск, доставка руды; управление горным давлением | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | Поиск дополнительной информации по теме в горнотехнической литературе | Устный опрос (собеседование) | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | | | |
| 11. Системы разработки рудных месторождений | | | | | | | | |
| 11.1 Системы с естественным поддержанием очистного пространства | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | Изучение на макетах систем с естественным поддержанием очистного пространства | Описание системы разработки | |
| 11.2 Системы с обрушением руд и вмещающих пород | | 0,1 | | 0,5/0,1И | 0,1 | Изучение на макетах систем с обрушением руд и вмещающих пород | Описание системы разработки | |
| 11.3 Системы с искусственным поддержанием выработанного пространства | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | Изучение на макетах систем с искусственным поддержанием выработанного пространства | Описание системы разработки | |
| Итого по разделу | | 0,3 | | 0,7/0,3И | 20,1 | | | |
| 12. Обеспечение добычных работ | | | | | | | | |
| 12.1 Подземный транспорт и дробление руды, транспорт пустой породы, вспомогательный транспорт. Подъем руды и породы, спуск-подъем людей, материалов, оборудования. Монтажные и ремонтные работы. Вентиляция, водоотлив, энергоснабжение | 2 | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | Изучение на макетах шахты оборудования по обеспечению добычных работ | Собеседование | |
| Итого по разделу | | 0,1 | | 0,1/0,1И | 10 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----|--|--------|-------|---|---------------|--|
| 13. Промышленная площадка рудника | | | | | | | | |
| 13.1 Копры, надшахтные здания, откаточные галереи, дробильно-сортировочные установки, калориферные и другие здания, связанные со стволом шахты. Здания подъёмных машин, электроподстанций, компрессорных, ремонтных мастерских, складских помещений, гаражей, депо, пожарных постов, лабораторий. Административно-бытовые помещения | 2 | 1,3 | | 2/0,1И | 10 | Изучение на макете объектов промплощадки рудника | Собеседование | |
| Итого по разделу | | 1,3 | | 2/0,1И | 10 | | | |
| 14. Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах | | | | | | | | |
| 14.1 Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах | 2 | 3 | | 2/0,3И | 9 | Проработка положений «Правил безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых» | Устный опрос | |
| Итого по разделу | | 3 | | 2/0,3И | 9 | | | |
| 15. Контроль | | | | | | | | |
| 15.1 Экзамен | 2 | | | | | Подготовка к экзамену | Экзамен | |
| Итого по разделу | | | | | | | | |
| Итого за семестр | | 6 | | 8/3,2И | 154,1 | | экзамен | |
| Итого по дисциплине | | 6 | | 8/3,2И | 154,1 | | экзамен | |

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических работ, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении практических занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

При проведении практических занятий используется работа в команде, контекстное обучение, обучение на основе опыта, «мозговой штурм» и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Гнедых А.П., Волков П.В., Мажитов А.М. Основы подземной разработки месторождений полезных ископаемых: [Электронный ресурс]: учебное пособие / Электрон. текстовые дан. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineById/318751>

2. Ксендзенко Л.С. Закономерности деформирования и разрушения сильно сжатых горных пород и массивов [Электронный образовательный ресурс]: Научное электронное издание / Л.С. Ксендзенко, В.В. Макаров, Н.А. Опанасюк; ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». – Владивосток, 2014. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineById/304478>

б) Дополнительная литература:

1. Боровков Ю.А. Технология добычи полезных ископаемых подземным способом [Электронный образовательный ресурс] / Ю.А. Боровков, В.П. Дробаденко, Д.Н. Ребриков; ООО «Академия-Медиа». – М., 2012. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineById/293731>

2. Горнопроходческие машины и комплексы: Учеб. для вузов / Л.Г. Грабчак и др. – М.: Недра, 1990. – 336 с.

3. Дорошев Ю.С. Рациональные режимы работы горных машин [Электронный образовательный ресурс]: Учебное пособие / Ю.С. Дорошев; ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». – Владивосток, 2013. – Режим доступа:

<http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/295173>

4. Жигалов М.Л., Ярунин С.А. Технология, механизация и организация подземных горных работ: Учебник для вузов.- М.: Недра, 1990.

5. Насонов И.Д. и др. Технология строительства горных предприятий. – М.: Недра, 1990.

6. Першин В.В. Организация строительства горных выработок. Справочное пособие. – М.: Недра, 1992. – 224 с.

7. Политов А.П. Строительство вертикальных горных выработок [Электронный об-разовательный ресурс]: Учебное пособие / А.П. Политов; ФГБОУ ВО «Кузбасский госу-дарственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева». – Кемерово, 2014. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/302111>

8. Смирняков В.В. и др. Технология строительства горных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Недра, 1989. – 573 с.

9. Строительство стволов шахт и рудников Справочник / Под ред. О.С. Докукина и Н.С. Болотских. – М.: Недра, 1991. – 516 с.

в) Методические указания:

1. Мещеряков Э.Ю., Айнбиндер И.И. Основы технологии подземной разработки месторождений по-лезных ископаемых: учеб. Пособие.-Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011.-87 с

2. Подземная разработка месторождений: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 117 с.

3. Разработка месторождений полезных ископаемых: Учебное пособие / В.И. Голик. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с.

4. Баранов А.О. Проектирование технологических схем и процессов подземной до-бычи руд: Справочное пособ. – М.: Недра, 1993. 283 с.: ил.

5. Мажитов А.М., Волков П.В., Гнедых А.П. Процессы подземной разработки руд-ных месторождений: [Электронный ресурс]: практикум по выполнению расчетно-графических работ / Электрон. текстовые дан. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/320662>

6. Волков П.В., Гнедых А.П., Мажитов А.М. Проведение и крепление горных выра-боток (часть 1): [Электронный ресурс]: учебное пособие / Электрон. текстовые дан. – Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ», 2018. – Режим доступа: <http://catalog.inforeg.ru/Inet/GetEzineByID/318750>

7. Шахтное и подземное строительство: Учеб. для вузов: В 2 т. / Б.А. Картозия и др. – М.: Изд-во Академии горных наук, 2013. – 532 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|----------------|--------|
|----------------|--------|

| | |
|--|---|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, Autodesk Autocad, Surpac, Micromine, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; наглядные учебные пособия, таблицы, плакаты, демонстрационные образцы