



**Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
В ТОМ ЧИСЛЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)  
СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
Технологии подземной и комбинированной  
разработки рудных месторождений**

|                         |                                                                                                 |                                                                              |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Закреплена за кафедрой  | <b>разработки месторождений полезных ископаемых</b>                                             |                                                                              |
| Учебный план            | Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" |                                                                              |
| Квалификация            | <b>Горный инженер (специалист)</b>                                                              |                                                                              |
| Форма обучения          | <b>очная</b>                                                                                    |                                                                              |
| Общая трудоемкость      | <b>9 ЗЕТ</b>                                                                                    |                                                                              |
| Часов по учебному плану | 324                                                                                             | Виды контроля в семестрах:<br>экзамены 10<br>зачеты 9<br>курсовые проекты 10 |
| в том числе:            |                                                                                                 |                                                                              |
| аудиторные занятия      | 142                                                                                             |                                                                              |
| самостоятельная работа  | 137                                                                                             |                                                                              |
| часов на контроль       | 45                                                                                              |                                                                              |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | <b>9 (5.1)</b> |     | <b>10 (5.2)</b> |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|----------------|-----|-----------------|-----|-------|-----|
|                                           | Неделя         |     | 18 1/6          |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп             | рп  | уп              | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 30             | 30  | 40              | 40  | 70    | 70  |
| Практические                              | 32             | 32  | 40              | 40  | 72    | 72  |
| Итого ауд.                                | 62             | 62  | 80              | 80  | 142   | 142 |
| Контактная работа                         | 62             | 62  | 80              | 80  | 142   | 142 |
| Сам. работа                               | 64             | 64  | 73              | 73  | 137   | 137 |
| Часы на контроль                          | 18             | 18  | 27              | 27  | 45    | 45  |
| Итого                                     | 144            | 144 | 180             | 180 | 324   | 324 |

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Петрова Ольга Викторовна \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Технологии подземной и комбинированной разработки рудных месторождений**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04.65 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений" утвержденного учёным советом вуза от 04.04.2018 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**разработки месторождений полезных ископаемых**

Протокол методического совета университета от 15.07.2021 г. № 8

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Красавин Алексей Викторович, канд.техн.наук

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель дисциплины «Технология подземной и комбинированной разработки рудных месторождений» состоит в изучении особенностей ведения горных работ, основных и вспомогательных производственных процессов в условиях разработки месторождений комбинированной геотехнологией.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |
| <b>1.1 Задачи</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |
| По окончании изучения дисциплин студент должен быть способен решать следующие задачи:<br>- осуществлять выбор рациональной глубины карьера с позиций освоения запасов месторождения комбинированной геотехнологией;<br>- производить подсчет объемов балансовых запасов открытого и подземного рудников;<br>- производить оценку и выбор технико-технологических решений по вскрытию, подготовке и освоению запасов месторождения комбинированной геотехнологией и их параметров;<br>- принимать правильные решения по обеспечению предприятия достаточным количеством запасов, максимального извлечения полезных ископаемых при добыче, проветриванию и водозащите. |                                                                                                                       |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |
| Цикл (раздел) ОП:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Б1.Б.35                                                                                                               |
| <b>2.1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Введение в специальность                                                                                              |
| 2.1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Геология                                                                                                              |
| 2.1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Физика горных пород                                                                                                   |
| 2.1.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков                                                     |
| 2.1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Освоение рабочей профессии "Горнорабочий"                                                                             |
| 2.1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело                                                            |
| 2.1.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Проведение и крепление горных выработок                                                                               |
| 2.1.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Проектирование транспортных систем горных предприятий                                                                 |
| 2.1.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Основы горного дела (подземная геотехнология, открытая геотехнология, строительная геотехнология)                     |
| 2.1.10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Вскрытие рудных месторождений                                                                                         |
| 2.1.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Аэрология горных предприятий                                                                                          |
| <b>2.2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Государственная итоговая аттестация                                                                                   |
| 2.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы                                              |
| 2.2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Преддипломная практика                                                                                                |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                       |
| <b>ОПК-9: владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| свойства горных пород, основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых;<br>закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способы управления состоянием массива горных пород.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| работать с программными продуктами общего и специального назначения; разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ; моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                       |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |
| методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород; методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами;<br>навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |
| <b>ПК-12: готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |
| стадии разработки месторождений;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| схемы вскрытия и подготовки запасов, процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| умение выполнять расчеты графиков организации очистных и подготовительных работ;<br>умение осуществлять расчет потребности предприятия оборудованием и материалами на отчетный период                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| готовностью осуществлять техническое руководство горными работами при добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ПК-22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях</b>                                       |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| правила составления графической и текстовой рабочей документации.<br>основные методики определения параметров основных производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированной геотехнологией при помощи специализированных программных продуктов                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов и генерального проекта на освоение запасов с применением специализированных программных продуктов с высоким уровнем автоматизации управления.<br>осуществлять выбор программных продуктов при выполнении основных производственных процессов добычи полезных ископаемых, обеспечивающих максимально возможный уровень освоения запасов и экономический эффект отработки                                               |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| навыком выбора и разработки обеспечения интегрированных технологических систем добычи твердых полезных ископаемых техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ПСК-2.3: готовностью к выработке и реализации технических решений по управлению качеством продукции при разработке рудных месторождений</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| методы оценки качества при добыче руд; методы оценки георесурсного потенциала рудных месторождений; классификационные признаки оценки потребительской разработки рудных месторождений ценности компонентов георесурсного потенциала рудных месторождений; влияние природных, технологических, организационно-технических факторов на изменение качества продукции горного производства; классификации полезных ископаемых; методы управления качеством продукции; показатели и основные методы оценки качества |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| обосновать оптимальные требования к качеству рудной массы;<br>производить выбор рациональной технологии и организации работ, обеспечивающих требуемое качество добытой рудной массы;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| навыками технолого-экономического обоснования требований к качеству рудной массы, применительно к конкретным условиям;<br>навыками работы по контролю за качеством продукции горного предприятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>КК-2: применять технологии ресурсосбережения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| основные понятия ресурсов, ресурсосберегающих технологий, организационно-экономический механизм ресурсосбережения, экономическую эффективность ресурсосберегающих технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы и корректировать ее, эффективно применять новые способы выполнения трудовых действий в технологическом процессе (бережливое производство), действовать быстро и оптимально при проведении технологических процессов, применять ресурсосберегающие технологии в технологическом процессе                                                                                                                                                            |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| навыком использования ресурсосберегающих технологий, приводящим к экономии ресурсов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1.1      | - основные понятия ресурсов, ресурсосберегающих технологий, организационно-экономический механизм ресурсосбережения, экономическую эффективность ресурсосберегающих технологий                                                                                                                                                                        |
| 3.1.2      | - свойства горных пород, основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых;                                                                                                                                                                                                                     |
| 3.1.3      | - закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; способы управления состоянием массива горных пород.                                                                                                                                                                                            |
| 3.1.4      | - стадии разработки месторождений;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.1.5      | - схемы вскрытия и подготовки запасов, процессы подземных горных работ в различных условиях залегания месторождений.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.6      | - правила составления графической и текстовой рабочей документации.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.1.7      | - основные методики определения параметров основных производственных процессов добычи полезных ископаемых комбинированной геотехнологией при помощи специализированных программных продуктов                                                                                                                                                          |
| 3.1.8      | - методы оценки качества при добыче руд; методы оценки георесурсного потенциала рудных месторождений;                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.1.9      | - классификационные признаки оценки потребительской разработки рудных месторождений ценности компонентов георесурсного потенциала рудных месторождений;                                                                                                                                                                                               |
| 3.1.10     | - влияние природных, технологических, организационно-технических факторов на изменение качества продукции горного производства;                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1.11     | - классификации полезных ископаемых;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.12     | - методы управления качеством продукции;                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.1.13     | - показатели и основные методы оценки качества                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2.1      | - самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы и корректировать ее, эффективно применять новые способы выполнения трудовых действий в технологическом процессе (бережливое производство), действовать быстро и оптимально при проведении технологических процессов, применять ресурсосберегающие технологии в технологическом процессе |
| 3.2.2      | - работать с программными продуктами общего и специального назначения; разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ;                                                                                                                                         |
| 3.2.3      | - моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков                                                                                                         |
| 3.2.4      | - умение выполнять расчеты графиков организации очистных и подготовительных работ;                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.2.5      | - умение осуществлять расчет потребности предприятия оборудованием и материалами на отчетный период                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3.2.6      | - составлять техническую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов и генерального проекта на освоение запасов с применением специализированных программных продуктов с высоким уровнем автоматизации управления.                                                                                                              |
| 3.2.7      | - осуществлять выбор программных продуктов при выполнении основных производственных процессов добычи полезных ископаемых, обеспечивающих максимально возможный уровень освоения запасов и экономический эффект отработки                                                                                                                              |
| 3.2.8      | - обосновать оптимальные требования к качеству рудной массы;                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2.9      | - производить выбор рациональной технологии и организации работ, обеспечивающих требуемое качество добытой рудной массы;                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.3.1      | - навыком использования ресурсосберегающих технологий, приводящим к экономии ресурсов                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3.3.2      | - методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород; методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами;                                                                                                                                                     |
| 3.3.3      | - навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.3.4      | - готовностью осуществлять техническое руководство горными работами при добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах                                                                                                                        |
| 3.3.5      | - навыком выбора и разработки обеспечения интегрированных технологических систем добычи твердых полезных ископаемых техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления                                                                                                                                                                |
| 3.3.6      | - навыками технолого-экономического обоснования требований к качеству рудной массы, применительно к конкретным условиям;                                                                                                                                                                                                                              |
| 3.3.7      | - навыками работы по контролю за качеством продукции горного предприятия                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |       |                                         |                              |          |            |            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------------------------------|------------------------------|----------|------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                             | Литература                   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 1. Введение.</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                         |                              |          |            |            |
| 1.1                                           | Основные понятия и общие положения. Предпосылки и суть комбинированной разработки рудных месторождений. /Лек/                                                                                                                                                     | 9              | 4     | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                             | Литература                   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 2. Условия применения комбинированной разработки рудных месторождений.</b>                                                                                                                                                                              |                |       |                                         |                              |          |            |            |
| 2.1                                           | Классификация схем комбинированной разработки рудных месторождений. Классификация запасов месторождений, подлежащих освоению комбинированной геотехнологией. /Лек/                                                                                                | 9              | 4     | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                             | Литература                   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 3. Принципы проектирования предприятия для комбинированной разработки месторождения.</b>                                                                                                                                                                |                |       |                                         |                              |          |            |            |
| 3.1                                           | Общие положения. Принципиальные положения проектирования. Особенности проектирования комбинированной разработки рудного месторождения. Основные опасные факторы при комбинированной геотехнологии. /Лек/                                                          | 9              | 4     | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 3.2                                           | Определение производственной мощности предприятия при комбинированной разработке месторождения. /Пр/                                                                                                                                                              | 9              | 8     | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| 3.3                                           | Определение соотношения запасов месторождения для открытой и подземной технологии при комбинированной геотехнологии. /Пр/                                                                                                                                         | 9              | 8     | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                             | Литература                   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 4. Особенности отработки запасов переходных зон при комбинированной геотехнологии.</b>                                                                                                                                                                  |                |       |                                         |                              |          |            |            |
| 4.1                                           | Классификация способов отработки запасов переходных зон. Выемка с оставлением барьерных целиков. Выемка прикарьерных запасов с обрушением руды и вмещающих пород. Технологические схемы выемки прикарьерных запасов с закладкой выработанного пространства. /Лек/ | 9              | 4     | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0          |            |
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                         | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                             | Литература                   | Ресурсы  | Инте ракт. | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 5. Вскрытие и подготовка месторождения при комбинированной разработке.</b>                                                                                                                                                                              |                |       |                                         |                              |          |            |            |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 5.1                | Основные понятия и термины. Классификация схем вскрытия. Единая схема вскрытия. Раздельная схема вскрытия. Оптимизация схем вскрытия. Обоснование порядка и направления развития горных работ. /Лек/                                                                                                                           | 9                     | 6            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 6. Особенности технологий подземных горных работ при комбинированной геотехнологии.</b>                                                                                                                                                                                                                              |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
| 6.1                | Общие положения. Выемка с обрушением руды и вмещающих пород. Выемка с естественным поддержанием подрабатываемой толщи. Освоение запасов с искусственным поддержанием очистного пространства. /Лек/                                                                                                                             | 9                     | 4            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 6.2                | Управление рудными потоками по фактору минимизации эксплуатационных затрат /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                | 9                     | 8            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 6.3                | Оценка схем транспортирования рудной массы из карьера и подземного рудника. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                               | 9                     | 8            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 7. Особенности технологий открытых горных работ в условиях подземных горных работ с обрушением руды и вмещающих пород.</b>                                                                                                                                                                                           |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
| 7.1                | Особенности ведения горных работ в зоне деформаций и обрушения массивов пород. Погашение подземных пустот из карьера. Буровзрывные работы на уступах карьера. Особенности транспортирования горной массы в карьере. Оценка технологического влияния подземного рудника на важнейшие производственные процессы в карьере. /Лек/ | 9                     | 4            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 8. Особенности ведения открытых горных работ в зоне влияния подземных горных работ с закладкой.</b>                                                                                                                                                                                                                  |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
| 8.1                | Общие положения. Необходимость применения разных видов закладки. Влияние закладочного материала на показатели использования недр при ОГР. /Лек/                                                                                                                                                                                | 10                    | 6            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 8.2                | Разработка проекта управления состоянием прибортового массива при комбинированной геотехнологии. /Пр/                                                                                                                                                                                                                          | 10                    | 10           | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |



|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 8.3                | Определение потерь и разубоживания руды при подземной отработке запасов в открыто-подземном ярусе при наличии в карьере навала пустых пород. /Пр/                                                                                                                                                                                                    | 10                    | 10           | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 9. Геомеханические явления и процессы при комбинированной геотехнологии.</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
| 9.1                | Естественные поля напряжений в массивах горных пород. Неоднородность массивов горных пород. Механизмы деформирования и разрушения пород. Управление деформированием подработанных массивов пород в зонах совместного влияния карьера и подземных выработок. Управление локальными геомеханическими процессами при очистных работах в карьерах. /Лек/ | 10                    | 8            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 10. Управление запасами месторождения и качеством добываемых руд.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
| 10.1               | Основные понятия и термины. Управление запасами месторождения. Управление качеством добываемых руд. Особенности формирования потерь и разубоживания руды при отработке прикарьерных запасов. Нормирование потерь и разубоживания руды. /Лек/                                                                                                         | 10                    | 8            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 11. Проветривание совокупности открытых и подземных горных работ.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
| 11.1               | Организация проветривания рудника и карьера при наличии зон с активной аэродинамической связью с поверхностью. Проветривание рудника и карьера при подземной разработке с поддержанием выработанного пространства с помощью целиков и искусственного массива. /Лек/                                                                                  | 10                    | 6            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 12. Водозащита горных выработок при комбинированной геотехнологии</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |
| 12.1               | Общие положения. Характеристики водоносных толщ. Особенности режима подземных вод при комбинированной геотехнологии. Способы водозащиты горных выработок. Условия подработки водных объектов. /Лек/                                                                                                                                                  | 10                    | 6            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>            | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 13. Параметры карьера при комбинированной разработке.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |              |                                         |                              |                |                   |                   |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                       |              |                                         |                                      |                |                   |                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 13.1               | Геометрические параметры карьера. Технологические параметры карьера. Использование и размещение вскрышных пород в выработанном пространстве карьера. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10                    | 6            | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1         | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 13.2               | Изменение углов погашения откосов бортов карьера при комбинированной геотехнологии. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10                    | 10           | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л<br>2.1 | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| 13.3               | Расчет снижения объемов вскрыши, вызванных увеличением угла погашения откосов бортов карьера. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10                    | 10           | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1         | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b>                      | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 14. Примерные темы для самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |              |                                         |                                      |                |                   |                   |
| 14.1               | Условия применения комбинированной разработки рудных месторождений.<br>Принципы проектирования предприятия для комбинированной разработки месторождения.<br>Определение производственной мощности предприятия при комбинированной разработке месторождения<br>Особенности отработки запасов переходных зон при комбинированной геотехнологии.<br>Определение соотношения запасов месторождения для открытой и подземной технологии при комбинированной геотехнологии<br>Вскрытие и подготовка месторождения при комбинированной разработке.<br>Управление рудными потоками по фактору минимизации эксплуатационных затрат<br>Особенности технологий подземных горных работ при комбинированной геотехнологии.<br>Оценка схем транспортирования рудной массы из карьера и подземного рудника<br>/Ср/ | 9                     | 64           | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1         | Э1<br>Э2       | 0                 |                   |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |                                         |                                      |          |   |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------|---|--|
| 14.2 | Особенности технологий открытых горных работ в условиях подземных горных работ с обрушением руды и вмещающих пород. Изменение углов погашения откосов бортов карьера при комбинированной геотехнологии<br>Особенности ведения открытых горных работ в зоне влияния подземных горных работ с закладкой.<br>Расчет снижения объемов вскрыши, вызванных увеличением угла погашения откосов бортов карьера<br>Геомеханические явления и процессы при комбинированной геотехнологии<br>Разработка проекта управления состоянием прибортового массива при комбинированной геотехнологии<br>Управление запасами месторождения и качеством добываемых руд.<br>Определение потерь и разубоживания руды при подземной отработке запасов в открыто-подземном ярусе при наличии в карьере навала пустых пород<br>Проветривание совокупности открытых и подземных горных работ<br>Водозащита горных выработок при комбинированной геотехнологии<br>Параметры карьера при комбинированной разработке.<br>/Ср/ | 10 | 73 | ПСК-2.3<br>КК-2 ПК-12<br>ПК-22<br>ОПК-9 | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л<br>2.1 | Э1<br>Э2 | 0 |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----------------------------------------|--------------------------------------|----------|---|--|

#### 4.1 Образовательные технологии

Командная работа

Проектная работа

Кейс-анализ

Вебинары и видеоконференции

### 5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                                  | Заглавие                                                         | Издательство, год              | Эл.адрес                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Каплунов Д. Р.,<br>Рыльникова М. В.                                  | Комбинированная разработка рудных месторождений: учебное пособие | Москва: Горная книга, 2012     | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228932">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228932</a> |
| Л1.2 | Брюховецкий О. С.,<br>Иляхин С. В.,<br>Карпиков А. П.,<br>Яшин В. П. | Основы горного дела: учебное пособие                             | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/117712">https://e.lanbook.com/book/117712</a>                                             |
| Л1.3 | Боровков Ю. А.,<br>Дробаденко В. П.,<br>Ребриков Д. Н.               | Основы горного дела: учебник                                     | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/111398">https://e.lanbook.com/book/111398</a>                                             |
| Л1.4 | Боровков Ю. А.                                                       | Геомеханика                                                      | Санкт-Петербург:<br>Лань, 2020 | <a href="https://e.lanbook.com/book/133896">https://e.lanbook.com/book/133896</a>                                             |

| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                                          |                                                              |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | Авторы, составители                                          | Заглавие                                                                                  | Издательство, год          | Эл.адрес                                                                                                                      |
| Л2.1                                                                             | Казикаев Д. М.,<br>Савич Г. В.                               | Практический курс геомеханики подземной и комбинированной разработки руд: учебное пособие | Москва: Горная книга, 2013 | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228933">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228933</a> |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b> |                                                              |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| Э1                                                                               | Горное дело: информационно-справочный сайт                   |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| Э2                                                                               | Горное дело: информационно-аналитический портал для горняков |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>                                   |                                                              |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.1.1                                                                          | Autodesk AutoCad 2017                                        |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.1.2                                                                          | КРЕДО Майнфрэйм ПГР                                          |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.1.3                                                                          | КРЕДО Майнфрэйм ОГР                                          |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.1.4                                                                          | Micromine                                                    |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.1.5                                                                          | Rocscience RS3                                               |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.1.6                                                                          | Rocscience Slide2                                            |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>                           |                                                              |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.2.1                                                                          | Консультант-плюс                                             |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| 6.3.2.2                                                                          | Единое окно доступа к информационным ресурсам                |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                |                                                              |                                                                                           |                            |                                                                                                                               |
| Ауд. №                                                                           | Назначение                                                   | Оснащение                                                                                 |                            |                                                                                                                               |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>003</p>  | <p>Лаборатория Геологии, геодезии и маркшейдерии обеспечивает выполнение требований к практическому обучению при подготовке специалистов в области подземной разработки рудных месторождений. Коллекция минералов и горных пород позволяет изучать вещественный состав недр Земли, свойства полезных ископаемых и вмещающих пород; анализировать строение, химический и минеральный состав земной коры, определять особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по комплексному освоению месторождений. Применение геодезического оборудования позволяет студентам в процессе обучения получить навыки выполнения основных геодезических и маркшейдерских работ (производство топографических съемок, горизонтальная и вертикальная съемка горных выработок, решение типовых маркшейдерских задач) при подземной разработке месторождений ПИ. Лабораторное оборудование позволяет изучить современные и перспективные технологии, механизацию и организацию производственных процессов при проходки горных выработок, разрушении горных пород, выпуске горной массы через выпускные отверстия, поддержании устойчивости горных выработок крепью. В лаборатории предусмотрено обучение студентов работе в геоинформационных системах с использованием современного программного обеспечения, позволяющее разрабатывать проектные инновационные решения по добыче твердых полезных ископаемых.</p> | <p>Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя. Компьютер с доступом в интернет. Проектор и моторизированный экран. Теодолиты, штативы, рейки, вехи. Нивелиры. Тахеометр. Дальномер лазерный. Коллекции минералов. Коллекция шкала Мооса. Коллекция модели кристаллов. Трегер. Квадрокоптер. Микроскоп. Стенд моделирования выпуска руды.</p> |
| <p>107</p>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Л404</p> | <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), практических работ по направлению Металлургия.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная доска с проектором. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.</p>                                  |

|     |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 426 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка. Трансформируемая перегородка. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. Маркерная доска. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины включают в себя:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические работы направлены на углубленное изучение теоретического материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой работе составляется отчет.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины и представлены в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.