

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 20.03.2024 13:13:18

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых

Закреплена за подразделением

Кафедра геотехнологий освоения недр

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 7

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 93

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 7 (4.1)      |     | Итого |     |
|---|--------------|-----|-------|-----|
|   | Неделя<br>18 |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП           | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 17           | 17  | 17    | 17  |
| Практические                              | 34           | 34  | 34    | 34  |
| Итого ауд.                                | 51           | 51  | 51    | 51  |
| Контактная работа                         | 51           | 51  | 51    | 51  |
| Сам. работа                               | 93           | 93  | 93    | 93  |
| Итого                                     | 144          | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*дтн, Зав. каф., Мельник Владимир Васильевич*

Рабочая программа

**Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра геотехнологий освоения недр**

Протокол от 30.06.2020 г., №11

Руководитель подразделения Мельник Владимир Васильевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целями освоения дисциплины являются получение обучающимися знаний и приобретение готовностей в области интеграции различных видов технологий отработки запасов угольных шахт для повышения полноты извлечения полезного ископаемого из недр, конкурентоспособности конечной продукции горного производства на угольной основе и инвестиционной привлекательности предприятия. |
|-----|---|

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|            |   |            |
|------------|---|------------|
| Блок ОП:   |   | Б1.В.ДВ.05 |
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| 2.1.1      | CAD системы в горном производстве   |            |
| 2.1.2      | Гидродинамика шахтных потоков   |            |
| 2.1.3      | Детали машин и основы конструирования   |            |
| 2.1.4      | Магнитные, электрические и специальные методы обогащения  |            |
| 2.1.5      | Маркшейдерско-геодезические приборы   |            |
| 2.1.6      | Маркшейдерское обеспечение недропользования   |            |
| 2.1.7      | Методы дистанционного и биоиндикационного мониторинга окружающей среды  |            |
| 2.1.8      | Метрология, стандартизация и сертификация   |            |
| 2.1.9      | Специальные главы программирования  |            |
| 2.1.10     | Специальные главы химии   |            |
| 2.1.11     | Строительная механика   |            |
| 2.1.12     | Теоретическая и прикладная механика   |            |
| 2.1.13     | Теория разделения минералов   |            |
| 2.1.14     | Электротехника и электроника  |            |
| 2.1.15     | Электротехническое и конструкционное материаловедение   |            |
| 2.1.16     | Базы данных   |            |
| 2.1.17     | Гидромеханика обогатительных процессов  |            |
| 2.1.18     | Горнопромышленная геология  |            |
| 2.1.19     | Горный аудит  |            |
| 2.1.20     | Измерение электрических и неэлектрических величин   |            |
| 2.1.21     | Метрология и стандартизация   |            |
| 2.1.22     | Основы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений  |            |
| 2.1.23     | Прикладная механика   |            |
| 2.1.24     | Прикладное программное обеспечение  |            |
| 2.1.25     | Строительные материалы  |            |
| 2.1.26     | Теоретические основы защиты окружающей среды  |            |
| 2.1.27     | Теория автоматического управления   |            |
| 2.1.28     | Теория механизмов и машин   |            |
| 2.1.29     | Физика горных пород   |            |
| 2.1.30     | Физиология и психология человека  |            |
| 2.1.31     | Учебная практика (ознакомительная)  |            |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |            |
| 2.2.1      | Сертификация в горном деле  |            |
| 2.2.2      | Автоматизированный электропривод машин и установок  |            |
| 2.2.3      | Анализ точности маркшейдерских работ  |            |
| 2.2.4      | Геомеханическая и геодинамическая безопасность  |            |
| 2.2.5      | Гидравлика и гидропневмопривод горных машин   |            |
| 2.2.6      | Гидромеханизированные и подводные горные работы   |            |
| 2.2.7      | Комплексный мониторинг на горных предприятиях   |            |
| 2.2.8      | Маркшейдерские информационные системы в производственно-технологической деятельности                                  |            |
| 2.2.9      | Модели и методы геомеханических расчетов  |            |
| 2.2.10     | Обогащение и комплексная переработка углей  |            |
| 2.2.11     | Основы теории надежности  |            |

|        |  |
|--------|--|
| 2.2.12 | Системы искусственного интеллекта  |
| 2.2.13 | Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли      |
| 2.2.14 | Стационарные установки   |
| 2.2.15 | Электроснабжение горных предприятий                                      |
| 2.2.16 | Энергетика горных предприятий  |
| 2.2.17 | Горнотехнические и промышленные здания и сооружения                      |
| 2.2.18 | Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ           |
| 2.2.19 | Добыча и переработка строительных горных пород                           |
| 2.2.20 | Квалиметрия недр   |
| 2.2.21 | Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых             |
| 2.2.22 | Маркшейдерские работы при строительстве мегаполисов                      |
| 2.2.23 | Механика подземных сооружений  |
| 2.2.24 | Моделирование и оптимизация процессов горного производства               |
| 2.2.25 | Моделирование и расчет подземных сооружений                              |
| 2.2.26 | Окусование и металлургия   |
| 2.2.27 | Организация и управление горным производством                            |
| 2.2.28 | Оценка аэрологических рисков горных предприятий                          |
| 2.2.29 | Переработка неметаллического сырья                                       |
| 2.2.30 | Проектирование вентиляции горных предприятий                             |
| 2.2.31 | Проектирование горнотехнических систем                                   |
| 2.2.32 | Проектирование и строительство метрополитенов                            |
| 2.2.33 | Проектирование технологических машин и оборудования                      |
| 2.2.34 | Проектирование, строительство и реконструкция горных предприятий         |
| 2.2.35 | Реконструкция горных предприятий   |
| 2.2.36 | Сдвигение и деформации породных массивов и земной поверхности            |
| 2.2.37 | Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях           |
| 2.2.38 | Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых                  |
| 2.2.39 | Управление горнопромышленными отходами                                   |
| 2.2.40 | Управление запасами и качеством минерального сырья                       |
| 2.2.41 | Управление энергоресурсами   |
| 2.2.42 | Экологическая экспертиза в горном деле                                   |
| 2.2.43 | Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых                  |
| 2.2.44 | Высшая геодезия  |
| 2.2.45 | Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых           |
| 2.2.46 | Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия                 |
| 2.2.47 | Машины и оборудование для горно-строительных работ                       |
| 2.2.48 | Моделирование и автоматизация обогатительных процессов и схем            |
| 2.2.49 | Организация, планирование и управление строительного производства        |
| 2.2.50 | Проектирование обогатительных фабрик                                     |
| 2.2.51 | Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений                  |
| 2.2.52 | Технология использования и утилизации отходов горного производства       |
| 2.2.53 | Управление состоянием массива горных пород                               |
| 2.2.54 | Управление устойчивостью откосных сооружений                             |
| 2.2.55 | Геодинамика недр   |
| 2.2.56 | Инженерный анализ технологических машин                                  |
| 2.2.57 | Исследование обогатимости полезных ископаемых                            |
| 2.2.58 | Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений              |
| 2.2.59 | Оценка проектов горных предприятий                                       |
| 2.2.60 | Оценка проектов предприятий горно-металлургического комплекса            |
| 2.2.61 | Очистка сточных и кондиционирование оборотных вод                        |
| 2.2.62 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.63 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.64 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

|        |  |
|--------|--|
| 2.2.65 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.66 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.67 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.68 | Преддипломная практика   |
| 2.2.69 | Преддипломная практика   |
| 2.2.70 | Преддипломная практика   |
| 2.2.71 | Преддипломная практика   |
| 2.2.72 | Преддипломная практика   |
| 2.2.73 | Преддипломная практика   |
| 2.2.74 | Технология машиностроения  |
| 2.2.75 | Химия и технология флотационных реагентов                                |
| 2.2.76 | Экологическая безопасность   |
| 2.2.77 | Экономика подземного строительства                                       |
| 2.2.78 | Электрооборудование и сети открытых и подземных горных работ             |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы          | Примечание | КМ | Выполняемые работы |
|-------------|---|----------------|-------|------------------------------------|-----------------------------------|------------|----|--------------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение. Требования к интегрированным технологиям отработки запасов угольных пластов</b>  |                |       |                                    |                                   |            |    |                    |
| 1.1         | Малооперационность, гибкость, мобильность, поточность производства, экологическая безопасность, адаптивность интегрированных технологий. Совокупность требований в направлении снижения энергоемкости, повышения качества конечной продукции предприятия, уровня концентрации горного производства. /Лек/ | 7              | 4     |                                    | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 |            |    |                    |
| 1.2         | Изучение комплекса требований, предъявляемых к интегрированным технологиям. /Пр/  | 7              | 6     |                                    | Л1.1 Л1.2                         |            |    |                    |
| 1.3         | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим занятиям /Ср/  | 7              | 18    |                                    | Л1.1 Л1.2                         |            |    |                    |
|             | <b>Раздел 2. Особенности интегрированных технологий отработки запасов угольных пластов на базе рационального сочетания открытого и подземного способов</b>  |                |       |                                    |                                   |            |    |                    |

|     |   |   |    |  |           |  |  |  |
|-----|---|---|----|--|-----------|--|--|--|
| 2.1 | Общая характеристика концентрации создания интегрированных технологий добычи угля. Особенности вариантов интегрированных технологий на базе гидромеханизированной добычи угля из открытых горных выработок. /Лек/ | 7 | 4  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 2.2 | Изучение структур интегрированных на базе сочетания открытого и подземного способов отработки запасов угольных пластов. /Пр/  | 7 | 4  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 2.3 | Выбор рациональных вариантов интегрированных технологий с использованием комплекса критериев их качества. /Пр/  | 7 | 6  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 2.4 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                      | 7 | 18 |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 3.<br/>Интегрированные технологии отработки запасов угольных пластов подземным способом при рациональном сочетании коротко- и длинозабойных систем разработки</b>                                       |   |    |  |           |  |  |  |
| 3.1 | Условия интеграции технологий на основе рационального сочетания систем разработки. Характеристика типовых вариантов интегрированных технологий. /Лек/   | 7 | 4  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 3.2 | Выбор и оценка рациональных вариантов интегрированных технологий подземной отработки запасов угольных пластов на основе сочетания коротко- и длино столбовых систем. /Пр/   | 7 | 6  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 3.3 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                      | 7 | 21 |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |

|     |   |   |    |  |           |  |  |  |
|-----|---|---|----|--|-----------|--|--|--|
|     | <b>Раздел 4. Особенности интеграции технологий на базе подземного и геотехнологических способов отработки запасов угольных пластов</b>  |   |    |  |           |  |  |  |
| 4.1 | Факторы, определяющие эффективность применения интегрированных технологий с использованием физико-химического воздействия на угольный пласт. Особенности основных вариантов интегрированных технологий. /Лек/ | 7 | 2  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 4.2 | Изучение интегрированных технологий отработки запасов угольных пластов при рациональном сочетании подземного и геотехнологических способов. /Пр/  | 7 | 6  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 4.3 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                  | 7 | 18 |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
|     | <b>Раздел 5. Требования к проектированию интегрированных технологий отработки запасов угольных пластов</b>  |   |    |  |           |  |  |  |
| 5.1 | Сущность комплексного подхода к проектированию интегрированных технологий угледобычи. Критериальная база оценки проектных решений. /Лек/  | 7 | 3  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 5.2 | Оценка качества проектных решений по отработке запасов угольных пластов с использованием интегрированных технологий. /Пр/   | 7 | 6  |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |
| 5.3 | Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                  | 7 | 18 |  | Л1.1 Л1.2 |  |  |  |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы, выносимые на зачет:

1. Назовите горно-геологические характеристики угольных пластов, определяющие предпочтительность применения интегрированных технологий.
2. Какие требования предъявляются к интегрированным технологиям отработки запасов угольных пластов с точки зрения их прогрессивности?
3. Какие рациональные сочетания способов воздействия на угольные пласты возможны при применении интегрированных технологий на базе открытой и подземной добычи?
4. Укажите достоинства и недостатки открыто-подземной интегрированной технологии отработки запасов угольных пластов.
5. Поясните сущность варианта открыто-подземной добычи и первичной переработки угля гидромеханизированным способом.
6. Какова область применения интегрированных технологий отработки запасов угольных пластов на основе сочетания длинностолбовых и камерных (камерно-столбовых) систем?
7. Поясните особенности вариантов интегрированных технологий отработки (доработки) запасов участков угольных пластов сложной конфигурации и ограниченных размеров.
8. Какие факторы и условия отработки запасов угольных пластов определяют рациональность выбора варианта сочетания подземного и геотехнологических способов?
9. Назовите возможные сочетания интегрированных технологий на базе подземного и геотехнологических способов отработки запасов угольных пластов.
10. Поясните сущность технологического сочетания скважинной гидродобычи и биобработки угольного массива.
11. В чем заключаются особенности технологии доработки запасов угля посредством подземного сжигания?
12. Каковы перспективы применения интегрированных технологий добычи угля сочетания подземным и геотехнологических способов?
13. Какие решения применяются при обосновании стратегии освоения угольного месторождения с использованием интегрированных технологий?
14. Перечислите основные критерии оценки качества проектных решений по отработке запасов угольных пластов с использованием интегрированных технологий.
15. Приведите характеристику рисков интегрированных технологий отработки запасов угольных пластов.

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Практические работы:

1. Изучение комплекса требований, предъявляемых к интегрированным технологиям.
2. Изучение структур интегрированных на базе сочетания открытого и подземного способов отработки запасов угольных пластов.
3. Выбор рациональных вариантов интегрированных технологий с использованием комплекса критериев их качества.
4. Выбор и оценка рациональных вариантов интегрированных технологий подземной отработки запасов угольных пластов на основе сочетания коротко- и длинностолбовых систем.
5. Изучение интегрированных технологий отработки запасов угольных пластов при рациональном сочетании подземного и геотехнологических способов.
6. Оценка качества проектных решений по отработке запасов угольных пластов с использованием интегрированных технологий.

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- подготовка к практическим занятиям;
- оформление отчетов по практическим работам;
- подготовка рефератов;
- подготовка к тестированию;
- самостоятельная работа в компьютерном классе и библиотеке;
- поиск и аннотирование электронных ресурсов.

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет с оценкой.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы.

Зачет выставляется при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");
- выполнены и защищены все практические работы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература



| <b>6.1.1. Основная литература</b>   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   | Авторы, составители   | Заглавие   | Библиотека  | Издательство, год   |
| Л1.1  | Пучков Л. А.,<br>Михеев О. В.,<br>Атрушкевич В. А.,<br>Атрушкевич О. А.   | Интегрированные технологии добычи угля на основе гидромеханизации: монография  | Электронная библиотека  | Москва: Московский государственный горный университет, 2000 |
| Л1.2  | Аренс В. Ж., Гридин О. М., Крейнин Е. В., др., Аренс В. Ж.  | Физико-химическая геотехнология: учебник для студ. вузов по спец. "Подземная разраб. месторож. полезных ископаемых"  | Библиотека МИСиС  | М.: Горная книга, 2010                                      |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>    |   |  |   |   |
| Э1  | ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам  |  | <a href="http://www.window.edu.ru">http://www.window.edu.ru</a> |   |
| Э2  | WORLD COAL INSINUTE Интернет журнала по угольной промышленности   |  | <a href="http://www.worldcoal.org">http://www.worldcoal.org</a> |   |
| Э3  | eLBRARY.ru научная электронная библиотека   |  | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>             |   |
| Э4  | Scopus  |  | <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>              |   |
| Э5  | Сайты инновационных технологий угледобычи   |  | <a href="http://www.MININGEXPO.ru">www.MININGEXPO.ru</a>        |   |
| Э6  | Сайты инновационных технологий угледобычи   |  | <a href="http://www.timetehno.ru">www.timetehno.ru</a>          |   |
| <b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>  |   |  |   |   |
| П.1   | Microsoft Office  |  |   |   |
| П.2   | LMS Canvas  |  |   |   |
| П.3   | MS Teams  |  |   |   |
| <b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b> |   |  |   |   |
| И.1   | Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>   |  |   |   |
| И.2   | ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА МИСиС - <a href="http://lib.misis.ru">lib.misis.ru</a>   |  |   |   |
| И.3   | ЭБС УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА - <a href="http://biblioclub.ru">biblioclub.ru</a>   |  |   |   |
| И.4   | Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал - <a href="http://www.geokniga.org">www.geokniga.org</a>           |  |   |   |
| И.5   | Патентная библиотека - <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>  |  |   |   |
| И.6   | Закон «О недрах» РФ - <a href="http://www.cntd.ru">www.cntd.ru</a>  |  |   |   |
| И.7   | Роснедра (Федеральное агентство по недропользованию - <a href="https://www.rosnedra.gov.ru/">https://www.rosnedra.gov.ru/</a> |  |   |   |
| И.8   | Горное дело – программно-информационный комплекс - <a href="https://bibl.gorobr.ru/">https://bibl.gorobr.ru/</a>              |  |   |   |
| И.9   | Издательство: «Горная книга» - <a href="http://www.gornaya-kniga.ru">www.gornaya-kniga.ru</a>                                 |  |   |   |
| И.10  | ГИАБ – <a href="http://www.GIAB-online.ru">www.GIAB-online.ru</a>   |  |   |   |
| И.11  | Scopus - единая реферативная база данных научных публикаций - <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>              |  |   |   |
| И.12  | Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                      |  |   |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>                                       |   |  |   |   |
| Ауд.  | Назначение  | Оснащение  |   |   |
| Г-418   | Учебная аудитория   | стационарный компьютер 1 шт, пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели         |   |   |
| Читальный зал электронных ресурсов  |   | комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus. |   |   |
| Холл библиотеки (Г)   | Библиотека:   | комплект специализированной мебели   |   |   |

|                                   |  |   |
|-----------------------------------|--|---|
| Любой корпус<br>Мультимедийная    | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий: | комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus |
| Любой корпус<br>Учебная аудитория | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий: | доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест  |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### Подготовка к практическим или лабораторным занятиям

Подготовку к каждому практическому или лабораторному занятию начинается с ознакомления с планом практического или лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

В процессе подготовки к практическим или лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1. Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Анализ контрольных листов позволяет преподавателю оценить усвоение материала каждой лекции каждым студентом и параллельно – учесть посещаемость лекций. Материал пропущенной лекции студент должен сдавать преподавателю в письменной форме в часы консультаций.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7...10 мин. Такие выступления помогают четко выразить свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических и лабораторных занятиях по программе дисциплины: обработка полученных результатов. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень лабораторных и практических работ, а также список учебных и методических пособий для этих работ вывешивается в лаборатории и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по лабораторным и практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и

методическими указаниями по ее выполнению. Следует также подготовить к заполнению таблицы, приведенные в разделе «Порядок выполнения и оформления работы».

При выполнении расчетов, заполнении таблиц, построении графиков.

Правильно выполненным является график, на осях координат которого показаны параметры и указана их размерность. На осях указаны числа одного порядка, т.е. либо десятые доли, либо целые числа, либо сотни и т.д. Точные координаты экспериментальной точки на осях не показывают, но, поскольку все выполнено в масштабе, их легко установить.

Защита практических работ проводится с применением интерактивного режима. Студенту предстоит выполнить практическую работу и защитить ее в диалоговом режиме.

Защита практических работ по курсу «Интегрированные технологии добычи и переработки полезных ископаемых» проводится с использованием мультимедийных средств. Каждому студенту необходимо определить соответствующие значения и параметры и обосновать свое решение.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).