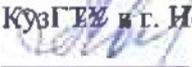


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО  
Директор филиала  
КузГТУ в г. Новокузнецке  
  
Т.А. Евсина  
«29» 05 2024

**Рабочая программа дисциплины**

**Горнопромышленная экология**

Специальность 21.05.04 Горное дело  
Специализация / направленность (профиль) Открытые горные работы

Присваиваемая квалификация  
«Горный инженер (специалист)»

Формы обучения  
очно-заочная

Год набора 2021

Новокузнецк 2024 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании  
учебно-методического совета филиала КузГТУ  
в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2024

Зав. кафедрой ИТиЭД



\_\_\_\_\_

подпись

В.В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УР



\_\_\_\_\_

подпись

Т.А. Евсина

## **1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Горнопромышленная экология", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
общефессиональных компетенций:

ОПК-11 - Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

ОПК-16 - Способен применять навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Осуществляет определение показателей качества воздуха на горных добывающих и перерабатывающих предприятиях, обрабатывает полученные данные.

Выполняет оценку загрязнения сточных вод горных и перерабатывающих предприятий в соответствии с действующими нормативами.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса, источники загрязнения атмосферного воздуха на горном предприятии.

Знать нормативы качества воды водных объектов, экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы, основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования.

Уметь пользоваться информационной базой региональных экологических программ, определять степень антропогенной нарушенности территории.

Уметь разрабатывать мероприятия по снижению выбросов от горного предприятия в атмосферу, давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности), определять основные параметры качества воды в водных объектах и сточной воды.

Владеть методами определения показателей качества атмосферного воздуха с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных.

Владеть основами водного законодательства, методами определения показателей качества воды, методиками экологической оценки территории, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

## **2 Место дисциплины "Горнопромышленная экология" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Горное право, Физика, Химия, Основы обогащения и переработки полезных ископаемых.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

**3 Объем дисциплины "Горнопромышленная экология" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Горнопромышленная экология" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| Форма обучения  | Количество часов |    |             |
|---|------------------|----|-------------|
|   | ОФ               | ЗФ | ОЗФ         |
| <b>Курс 5/Семестр 10</b>  |                  |    |             |
| Всего часов   | 180              |    | 180         |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b> |                  |    |             |
| Аудиторная работа   |                  |    |             |
| Лекции  | 32               |    | 8           |
| Лабораторные занятия  |                  |    | 8           |
| Практические занятия  | 32               |    |             |
| Внеаудиторная работа  |                  |    |             |
| Индивидуальная работа с преподавателем:   |                  |    |             |
| Консультация и иные виды учебной деятельности                                     |                  |    |             |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | 80               |    | 128         |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>   | экзамен /36      |    | экзамен /36 |

#### 4 Содержание дисциплины "Горнопромышленная экология", структурированное по разделам (темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание  | Трудоемкость в часах |    |     |
|---|----------------------|----|-----|
|   | ОФ                   | ЗФ | ОЗФ |
| 1. Горнопромышленная экология как наука. Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности.<br>1.1. Цели и задачи курса, его основное содержание.<br>1.2. Природные экологические системы, их изменения в результате горнодобывающей деятельности.<br>1.3. Возобновляемые и невозобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли - биологические, минеральные, энергетические.<br>1.4. Способы восстановления и возобновляемых ресурсов в горном деле   | 4                    |    | 1   |
| 2. Проблемы энергетики в горном деле и их решения.<br>2.1. Уровень использования в горном деле энергетических источников.<br>2.2. Использование электроэнергии, энергии двигателей внутреннего сгорания и др. источников энергии в горном деле.<br>2.3. Экологические последствия использования энергии в горном деле.<br>2.4. Мероприятия по снижению негативных экологических последствий эксплуатации энергоемкого горного оборудования.   | 4                    |    | 1   |
| 3. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.<br>3.1. Выделение газа и пыли при ведении горных работ (при открытой и подземной добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых и пустых пород, их складировании).<br>3.2. Предельно допустимые концентрации для основных видов загрязнителей атмосферного воздуха. Пределы допустимых выбросов в атмосферу вредных веществ.<br>3.3. Мероприятия по снижению уровня выбросов в атмосферу.<br>3.4. Методы определения качественных показателей воздуха, контрольно- измерительная аппаратура для этих целей.<br>3.5. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики.<br>3.6. Мероприятия по защите от шума и вибрации. | 4                    |    | 1   |

|   |           |  |          |
|---|-----------|--|----------|
| 4. Проблемы охраны водной среды в горном деле.<br>4.1. Основные потребители воды в горном деле. Регулирование водного потока, использование подземных вод. Потери используемой воды, ее загрязнение в горном деле.<br>4.2. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.<br>4.3. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле, основы водного законодательства.              | 4         |  | 1        |
| 5. Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле.<br>5.1. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет. Мероприятия по снижению потерь.<br>5.2. Комплексное использование минеральных ресурсов. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов.<br>5.3. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование.<br>5.4. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле. | 4         |  | 1        |
| 6. Проблемы охраны земной поверхности в горном деле.<br>6.1. Отвод земель под горные предприятия. Основы земельного законодательства в горном деле.<br>6.2. Нарушение земной поверхности при ведении горных работ.<br>6.3. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель.<br>6.4. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород.   | 4         |  | 1        |
| 7. Нормирование негативного воздействия на экосистемы.<br>7.1. Основные нормативы: ПДВ, ВСВ, НДС, ПНООЛР и др.<br>7.2. Эффективное использование и инженерные методы защиты атмосферного воздуха, водных ресурсов.<br>7.3. Внедрение схем частичного и полного водооборота.<br>7.4. Технологии вторичной переработки отходов.<br>7.5. Принципы создания малоотходных ресурсосберегающих технологий.<br>7.6. Методы рекультивации нарушенных и загрязненных земель.                                    | 4         |  | 1        |
| 8. Экологическая экспертиза проектов в горной отрасли и оценка воздействия горных предприятий на окружающую среду.<br>8.1. Порядок проведения государственной экологической экспертизы.<br>8.2. Состав документации и правила подачи заявлений природопользователями на проведение государственной экологической экспертизы.<br>8.3. Объекты государственной экологической экспертизы.  | 4         |  | 1        |
| <b>Итого:</b>   | <b>32</b> |  | <b>8</b> |

#### 4.2. Лабораторные занятия

| Наименование работы   | Трудоемкость в часах |    |     |
|---|----------------------|----|-----|
|   | ОФ                   | ЗФ | ОЗФ |
| 1. Изучение правил работы, требований безопасности при работе в химических лабораториях. Выполнение и защита лабораторной работы № 1: «Изучение процесса умягчения природных вод методом ионного обмена». |                      |    | 1   |
| 2. Выполнение и защита лабораторной работы № 2: «Изучение процесса очистки природных и сточных вод на твердых сорбентах».   |                      |    | 1   |

|  |  |  |          |
|--|--|--|----------|
| 3. Выполнение и защита лабораторной работы № 3: «Анализ почвы».  |  |  | 1        |
| 4. Выполнение и защита лабораторной работы № 4: «Определение органического вещества в почве».  |  |  | 1        |
| 5. Выполнение и защита лабораторной работы № 5: "Поглотительная способность почвы".  |  |  | 1        |
| 6. Выполнение и защита лабораторной работы № 6: "Исследование сточных вод".  |  |  | 1        |
| 7. Выполнение и защита лабораторной работы № 7: "Анализ содержания примесей снежного покрова г. Новокузнецка".   |  |  | 1        |
| 8. Выполнение и защита лабораторной работы № 8: "Определение (расчет) предельно допустимого выброса вредных веществ в атмосферу и рассеивания этих выбросов в приземном слое". |  |  | 1        |
| <b>Итого:</b>  |  |  | <b>8</b> |

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

| Тема занятия  | Трудоемкость в часах |    |     |
|---|----------------------|----|-----|
|   | ОФ                   | ЗФ | ОЗФ |
| 1. Изучение процесса умягчения природных вод методом ионного обмена.  | 4                    |    |     |
| 2. Изучение процесса очистки природных и сточных вод на твердых сорбентах.  | 4                    |    |     |
| 3. Анализ почвы.  | 4                    |    |     |
| 4. Определение органического вещества в почве.  | 4                    |    |     |
| 5. Поглоительная способность почвы.   | 4                    |    |     |
| 6. Исследование сточных вод.  | 4                    |    |     |
| 7. Анализ содержания примесей снежного покрова г. Новокузнецка.   | 4                    |    |     |
| 8. Определение (расчет) предельно допустимого выброса вредных веществ в атмосферу и рассеивания этих выбросов в приземном слое. | 4                    |    |     |
| <b>Итого:</b>   | <b>32</b>            |    |     |

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Вид СРС   | Трудоемкость в часах |    |            |
|---|----------------------|----|------------|
|   | ОФ                   | ЗФ | ОЗФ        |
| Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям | 30                   |    | 36         |
| Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам  | 30                   |    | 54         |
| Подготовка к промежуточной аттестации   | 20                   |    | 38         |
| <b>Итого:</b>   | <b>80</b>            |    | <b>128</b> |

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Горнопромышленная экология"

##### 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

##### Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

| Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | Индикатор(ы) достижения компетенции   | Результаты обучения по дисциплине (модулю)   | Уровень             |
|---|--|---|--|---------------------|
| Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным и (или) практическим работам.           | ОПК-11   | Осуществляет определение показателей качества воздуха на горных добывающих и перерабатывающих предприятиях, обрабатывает полученные данные. | <p><b>Знать</b> основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса, источники загрязнения атмосферного воздуха на горном предприятии.</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться информационной базой региональных экологических программ, определять степень антропогенной нарушенности территории.</p> <p><b>Владеть</b> методами определения показателей качества атмосферного воздуха с помощью контрольно-измерительной аппаратуры, методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментов и получении экспериментальных данных.</p> | Высокий или средний |

|  |        |   |   |                     |
|--|--------|---|---|---------------------|
| Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторными (или) практическим работам  | ОПК-16 | Выполняет оценку загрязнения сточных вод горных и перерабатывающих предприятий в соответствии с действующими нормативами. | <p><b>Знать</b> нормативы качества воды водных объектов, экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы, основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать мероприятия по снижению выбросов от горного предприятия в атмосферу, давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности), определять основные параметры качества воды в водных объектах и сточной воды.</p> <p><b>Владеть</b> основами водного законодательства, методами определения показателей качества воды, методиками экологической оценки территории, навыками разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.</p> | Высокий или средний |
| <p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p> |        |   |   |                     |

## 5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ.

### 5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным и(или) практическим работам.

#### **Опрос по контрольным вопросам:**

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Из каких видов платежей складываются суммарные платежи за выбросы вредных веществ в атмосферу и сброс в водоемы?
2. Дайте понятие термина «горно-промышленная экология», какие задачи ставятся перед наукой на современном этапе развития общества?

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе

на другой из вопросов;

- 25-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |            |          |
|-------------------|------------|----------|
| Количество баллов | 0...64     | 65...100 |
| Шкала оценивания  | Не зачтено | Зачтено  |

**Перечень контрольных вопросов:**

**Тема 1.** Горнопромышленная экология как наука. Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности

1. Биосфера – экосистема высокого порядка.
2. Факторы глобального воздействия на биосферу.
3. Современное общество и его воздействие на биосферу.
4. Воздействие горной промышленности на экосистемы.
5. Загрязнение окружающей среды.

**Тема 2.** Проблемы энергетики в горном деле и их решения.

1. Экологические аспекты энергетики.
2. Нетрадиционные источники энергии.
3. Радиационная обстановка городов в угледобывающих регионах.
4. Экологические программы угледобывающих регионов.
5. Плата за вредное воздействие на биосферу в РФ.

**Тема 3.** Проблемы охраны воздушной среды в горном деле

1. Методы очистки выбросов в атмосферный воздух.
2. Нормирование и контроль вредных веществ в биосфере.
3. Концепции экологической безопасности РФ.
4. Горно-экологический мониторинг.
5. Оценка экологического ущерба.

**Тема 4.** Проблемы охраны водной среды в горном деле

1. Какой процесс называется адсорбцией? Для каких целей применяется процесс адсорбции?
2. Какой процесс называется абсорбцией?
3. Какой процесс называется хемосорбцией?
4. Нормативы качества воды в водных объектах.
5. Методы очистки сточных вод горных предприятий.

**Тема 5.** Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле

1. Экологические проблемы при извлечении метана из угольных пластов.
2. Биогеохимические круговороты.
3. Основные пути снижения антропогенной нагрузки на биосферу.
4. Экологическое законодательство в области недропользования.
5. Пути утилизации твердых отходов горной отрасли.

**Тема 6.** Проблемы охраны земной поверхности в горном деле

1. Природоохранные органы в РФ.
2. Экологическое законодательство в области землепользования.
3. Этапы рекультивации нарушенных земель.
4. Вопросы экологии закрывающихся шахт.
5. Сохранение биоразнообразия в местах ведения горных работ.

**Тема 7.** Нормирование негативного воздействия на экосистемы

1. Нормативы качества окружающей среды в РФ.
2. Основные законы природопользования и охраны среды.
3. Природные ресурсы, их классификация.
4. Основные законы природопользования и охраны среды.
5. Концепции экологической безопасности РФ.

**Тема 8.** Экологическая экспертиза проектов в горной отрасли и оценка воздействия горных предприятий на окружающую среду

1. Основные понятия экологической экспертизы.
2. Этапы проведения экологической экспертизы.
3. Что такое ОВОС? Основные разделы ОВОС.

**Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):**

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и (или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

|                   |            |          |
|-------------------|------------|----------|
| Количество баллов | 0...74     | 75...100 |
| Шкала оценивания  | Не зачтено | Зачтено  |

**5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

**Формой промежуточной аттестации является экзамен**, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и (или) практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

**Ответ на вопросы:**

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |      |       |        |         |
|-------------------|------|-------|--------|---------|
| Количество баллов | 0-24 | 25-64 | 65-84  | 85-100  |
| Шкала оценивания  | неуд | удовл | хорошо | отлично |

**Перечень вопросов к экзамену:**

1. Горнопромышленная экология как наука. Предмет изучения. Задачи горнопромышленной экологии.
2. Виды техногенного воздействия на окружающую природную среду: разрушение, нарушение, загрязнение.
3. Понятие качества окружающей среды. Критерии качества. Санитарно-гигиенические критерии качества. ПДК и ОБУВ.
4. Общие требования к качеству атмосферного воздуха. Раздельное нормирование качества атмосферного воздуха. Виды ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе.
5. Нормирование качества воды в водных объектах питьевого и культурно-бытового назначения. Показатели (критерии) вредности химического вещества в воде питьевого и культурно-бытового назначения.
6. Правовые основы защиты окружающей среды в Российской Федерации. Объекты окружающей среды, подлежащие правовой защите в Российской Федерации.

7. Меры юридической ответственности за нарушение природоохранного законодательства.
8. Сточные воды их классификация. Производственные сточные воды. Виды производственных сточных вод, источники образования на промышленном предприятии.
9. Природные ресурсы и их классификация.
10. Классификация методов очистки сточных вод по характеру воздействия на загрязняющие вещества и по характеру протекающих процессов.
11. Процессы и оборудование механической очистки сточных вод, химической очистки сточных вод (нейтрализация, окисление и восстановление).
12. Классификация методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов в атмосферу.
13. Методы и оборудование для очистки газовых выбросов от пыли. Методы и оборудование для очистки газовых выбросов от газов.
14. Отходы производства, их образование в различных отраслях промышленности Кузбасса.
15. Использование отходов в качестве вторичного сырья. Переработка и утилизация отходов горнодобывающей и горноперерабатывающей промышленности.
16. Мероприятия по снижению негативных экологических последствий эксплуатации энергоемкого горного оборудования.
17. Биосфера как одна из оболочек Земли. Границы биосферы. В.И. Вернадский о биосфере. Понятие ноосферы.
18. Круговороты веществ. Биогенные элементы. Биогеохимический цикл углерода. Вмешательство человека в биогеохимический цикл углерода.
19. Биогеохимические циклы азота, серы, фосфора. Вмешательство человека в биогеохимические циклы. Круговорот воды. Вмешательство человека в круговорот воды.
20. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнений. Источники загрязнений. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье человека.
21. Понятие горно-экологического мониторинга. Уровни мониторинга. Система мониторинга в России.
22. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов.
23. Методы исследования качественных характеристик земной поверхности, почв, пород.
24. Нарушение земной поверхности при ведении горных работ. Рекультивация нарушенных земель. Виды рекультивации.
25. Мероприятия, снижающие или устраняющие локальные загрязнения атмосферы при всех видах горных работ и смежных производств.
26. Источники и разновидности шумового загрязнения атмосферы при ведении горных работ.
27. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле.
28. Мероприятия по защите от шума и вибрации.
29. Земельные ресурсы – сельскохозяйственные, лесные и прочие.
30. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле.

### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС филиала КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС филиала КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Игнатова, А. Ю. Горнопромышленная экология : курс лекций для студентов направления подготовки 21.05.04 "Горное дело" / А. Ю. Игнатова ; ФГБОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева, Каф. хим. технологии твердого топлива. – Кемерово : КузГТУ, 2015. – 131 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91345&type=utchposob:common> (дата обращения: 16.08.2021). – Текст : электронный.

2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник и практикум для вузов / Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 382 с. – ISBN 978-5-534-07324-9. – URL: <https://urait.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-468559> (дата обращения: 27.06.2021). – Текст : электронный.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Чмыхалова, С. В. Горнопромышленная экология / С. В. Чмыхалова. – Издательский Дом МИСиС,

2016. – с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/64173.html> (дата обращения: 19.04.2021). – Текст : электронный.
2. Экология: учебник и практикум для вузов / Под общ. ред. Тотая А.В., Корсакова А.В.. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-534-01759-5. – URL: <https://urait.ru/book/ekologiya-449790> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.
3. Митина, Н. Н. Экология.: учебник и практикум для вузов / Митина Н. Н., Малашенков Б. М. ; Под ред. Данилова-Данильяна В.И.. – Москва : Юрайт, 2020. – 363 с. – ISBN 978-5-9916-8580-1. – URL: <https://urait.ru/book/ekologiya-451415> (дата обращения: 14.10.2020). – Текст : электронный.

### **6.3 Методическая литература**

1. Горнопромышленная экология : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательные программы «Горные машины и оборудование» и «Электрификация и автоматизация горного производства», всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии твердого топлива ; сост. А. Ю. Игнатова. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 162 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8567> (дата обращения: 16.08.2021). – Текст : электронный.
2. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 17.08.2021). – Текст : электронный.
3. Горнопромышленная экология : методические указания к самостоятельной работе для обучающихся специальности 21.05.04 "Горное дело", специализации "Обогащение полезных ископаемых", заочной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра обогащения полезных ископаемых ; составитель Г. Л. Евменова. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 15 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9763>. – Текст : непосредственный + электронный.

### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?)

### **6.5 Периодические издания**

1. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8628>
2. Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7726>
3. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749>

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

ЭИОС Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке:

- а) Библиотека Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке : [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. –Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://lib.kuzstu-nf.ru/> (дата обращения: 11.01.2021). – Текст:электронный.
- б) Портал филиала КузГТУ в г. Новокузнецке: Автоматизированная Информационная Система (АИС): [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. – Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://portal.kuzstu-nf.ru/>(дата обращения: 11.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
- с) Электронное обучение : Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. –Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <http://158.46.252.206/moodle/> (дата обращения: 11.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей Филиала КузГТУ. – Текст: электронный.

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Горнопромышленная экология"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

- содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;
- содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
- содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

- выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
- подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;
- подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Горнопромышленная экология", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. AIMP
6. Microsoft Windows
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Горнопромышленная экология"**

Помещение № 30 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Горнопромышленная экология».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Лаборатория экологии № 62.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства; реактивы (Серная кислота, Гидроксид натрия, Щавелевая кислота, Перманганат калия, Сульфат магния, Эриохром черный Т, Комплексон III, Мурексид, Аммиачный раствор, Сульфат аммония, Нитрат аммония, Цеолит, Вода дистеллированная); набор пробирок

химических (подставки, цилиндрические пробирки ПВБ2-10x80); термостойкие стаканы В-1-50, конические колбы Кн-2-100-34 ТС ГОСТ 25336-82; мерные пипетки на 10 мл; градуированные пипетки на 3-5 мл; стеклянные палочки; фарфоровая ступка с пестиком, микрошпатели, электроплитка, спиртовка, сетка асбестированная, фильтровальная бумага, стеклянные палочки, пипетки, calorimeter, мерные цилиндры на 25 см<sup>3</sup>, 50 см<sup>3</sup> и 250 см<sup>3</sup>; колбы мерные на 50 см<sup>3</sup>; колбы плоскодонные на 250 см<sup>3</sup>; чашка Петри; бюретка на 25-30 мл; стаканы мерные на 50 см<sup>3</sup>; стаканы мерные на 100 см<sup>3</sup>; стаканы на 250-300 см<sup>3</sup>; стаканы на 500-1000 см<sup>3</sup>; воронки полипропилен d=25 и d=56; набор лабораторных ареометров АСП-3, весы теххимические; термометры; вискозиметр стеклянный типа «Пинкевича»; химические штативы ШЛХ, измеритель загрязнений жидкостей ИЗЖ, система вытяжная вентиляция; индикаторы (лакмус, фиолфталейн, метилоранж, универсальная индикаторная бумага); сейф для хранения реактивов; шкаф для хранения химической посуды.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Горнопромышленная экология».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 40 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование и технические средства обучения: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 48 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень основного оборудования: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.