

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г. Белово  
(филиал КузГТУ в г. Белово)



ПОТВЕРЖДАЮ

Директор

*И.К. Костинец*

И.К. Костинец

« 30 » 08 20 19 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Горнопромышленная экология**

Специальность «21.05.04 Горное дело»

Специализация «09 Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация  
"Горный инженер (специалист)"


Форма обучения очно-заочная

Переутверждено

16.05.2023г.

Директор филиала КузГТУ в г. Белово

И.К. Костинец

Рабочую программу составил профессор, д.б.н  \_\_\_\_\_ Л.И. Законнова

Протокол № 10 от 18.06.2019 \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой горного дела и  
техносферной безопасности \_\_\_\_\_  В.Ф. Белов

Согласовано учебно-методическим Советом филиала КузГТУ в г.Белово

Протокол № 12 от 01.07.2019 \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методического совета \_\_\_\_\_  Ж.А. Долганова

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

Освоение дисциплины направлено на формирование: общепрофессиональных компетенций:

ОПК-6 - владеть готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

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

Уметь: уметь использовать нормативные правовые и инструктивные природоохранные документы в своей деятельности

Владеть:

- 1) методиками оценки использования природных ресурсов и охраны природы,
- 2) методами оценки эффективности природоохранных мероприятий.

профессиональных компетенций:

ПК-21 - владеть готовностью демонстрировать 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.

Знать: основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования

Уметь: определять степень антропогенной нарушенности территории

Владеть: природоохранными мероприятиями при добыче и переработке полезных ископаемых.

ПК-5 - владеть готовностью демонстрировать навыки разработки планов 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

Знать:

- 1) экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы;
- 2) основы технологии и проблем добычи, обогащения, переработки полезных ископаемых

Уметь: использовать методологию и средства рационального природопользования, прогнозировать влияние горных работ на окружающую среду

Владеть: методиками экологической оценки территории.

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в целом по дисциплине должен**

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

- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования

- экологические принципы использования природных ресурсов и охраны природы;

- основы технологии и проблем добычи, обогащения, переработки полезных ископаемых

- Уметь:

- уметь использовать нормативные правовые и инструктивные природоохранные документы в своей деятельности

- определять степень антропогенной нарушенности территории

- использовать методологию и средства рационального природопользования, прогнозировать влияние горных работ на окружающую среду

Владеть:

- методиками оценки использования природных ресурсов и охраны природы,

- методами оценки эффективности природоохранных мероприятий

- природоохранными мероприятиями при добыче и переработке полезных ископаемых- методиками экологической оценки территории.



1498190763

## 2 Место дисциплины "Горнопромышленная экология" в структуре ОПОП специалиста

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Физика, Химия.

В области Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности, Нормирование негативного воздействия на экосистемы, Охрана окружающей среды в горном деле

**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     |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b> |                  |    |         |
| Аудиторная работа   |                  |    |         |
| <i>Лекции</i>   |                  |    | 6       |
| <i>Лабораторные занятия</i>   |                  |    | 8       |
| <i>Практические занятия</i>   |                  |    |         |
| Внеаудиторная работа  |                  |    |         |
| <i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>                                    |                  |    |         |
| <i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>                              |                  |    |         |
| <b>Самостоятельная работа</b>   |                  |    | 130     |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b>   |                  |    | экзамен |

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

### 4.1. Лекционные занятия

| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание  | Трудоемкость в часах |     |
|---|----------------------|-----|
|   | ОФ                   | 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 не возобновляемые, исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы Земли – биологические, минеральные, энергетические.<br>1.4. Способы восстановления и возобновляемых ресурсов в горном деле. |                      | 2   |
| 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  |                      |     |



1498190763

|   |  |          |
|---|--|----------|
| энергоемкого горного оборудования.  |  |          |
| 3. Проблемы охраны воздушной среды в горном деле.<br>3.1. Выделение газа и пыли при ведении горных работ (приоткрытой 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. |  | 2        |
| 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 [ОЛ 1, ДЛ 5].   |  |          |
| 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.   |  | 2        |
| 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 .  |  |          |
| 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.  |  |          |
| <b>ИТОГО:</b>   |  | <b>6</b> |

#### 4.2. Лабораторные занятия

| Наименование работы  | Трудоемкость в часах |     |
|--|----------------------|-----|
|  | ОФ                   | ОЗФ |
| 1. Выполнение и защита лабораторной работы № 1: «Изучение процесса умягчения природных вод методом ионного обмена» |                      | 4   |



1498190763

|  |  |          |
|--|--|----------|
| 2. Выполнение и защита лабораторной работы № 2: «Изучение процесса очистки природных и сточных вод на твердых сорбентах» |  |          |
| 3. Выполнение и защита лабораторной работы № 3: «Анализ почвы»   |  | 2        |
| 4. Выполнение и защита лабораторной работы № 4:<br>«Определение органического вещества в почве»                          |  |          |
| 5. Выполнение и защита лабораторной работы № 5:<br>"Поглотительная способность почвы"                                    |  |          |
| 6. Выполнение и защита лабораторной работы № 6:<br>"Исследование сточных вод"  |  |          |
| 7. Выполнение и защита лабораторной работы № 7: "Анализ содержания примесей снежного покрова г. Белово"                  |  | 2        |
| <b>ИТОГО:</b>  |  | <b>8</b> |

**4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

| Вид СРС  | Трудоемкость в часах |     |
|--|----------------------|-----|
|  | ОФ                   | ОЗФ |
| Д31: Изучение правил работы, техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в химических лабораториях. Сам. изучение вопросов: Подготовка к лабораторной работе № 1. Изучение вопросов: методы умягчения воды, аппараты для умягчения воды.  |                      | 12  |
| Д32: Подготовка к лабораторной работе № 2, сам. изучение вопросов: нормативы качества атмосферного воздуха, нормирование деятельности предприятий по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух, мероприятия по охране атмосферного воздуха на предприятиях, виды твердых сорбентов, процесс сорбции.                            |                      | 12  |
| Д33: Подготовка к тестированию, повторение лекционного материала.  |                      | 10  |
| Д34: Подготовка к лабораторной работе № 3, сам. изучение вопросов: нормативы качества воды в водных объектах, виды водопользования, лимитирующий показатель вредности, мероприятия по охране водного бассейна от загрязнения.  |                      | 12  |
| Д35: Подготовка к тестированию, повторение лекционного материала   |                      | 10  |
| Д36: Подготовка к лабораторной работе № 4, сам. изучение вопросов: источники загрязнения почв, основные загрязняющие вещества в почвах, виды платежей за загрязнение окружающей среды, источники платежей на предприятиях, определение базовых платежей, дифференцированных ставок, понятие коэффициента экологической ситуации региона. |                      | 12  |



1498190763

|   |  |            |
|---|--|------------|
| Д37: Подготовка к лабораторной работе № 5, сам. изучение вопросов: понятие экологического ущерба от загрязнения окружающей среды, виды ущерба, методика расчета укрупненного ущерба   |  | 12         |
| Д38: Подготовка к тестированию, повторение лекционного материала.   |  | 10         |
| Д39: Подготовка к тестированию, повторение лекционного материала.   |  | 10         |
| Д310: Подготовка к лабораторной работе № 6, сам. изучение вопросов: методика расчета ущерба от загрязнения земель вредными веществами, размещение твердых отходов, деградации земель. |  | 10         |
| Д311: Сам. изучение вопросов Горно-экологический мониторинг окружающей среды, ГИС-технологии в области экологического мониторинга.  |  | 10         |
| Д312: Подготовка к тестированию, повторение лекционного материала. Написание реферата.  |  | 10         |
| <b>ИТОГО:</b>   |  | <b>130</b> |

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Горнопромышленная экология", структурированное по разделам (темам)**

**5.1. Паспорт фонда оценочных средств**

| №  | Наименование и разделы в дисциплины   | Содержание (темы) раздела  | Код компетенции | Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции   | Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции |
|----|---|--|-----------------|--|---|
| 1. | Горнопромышленная экология как наука.<br>Основные экологические проблемы при горнодобывающей деятельности | 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. | ОПК-6           | - <b>знать:</b> основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические | Опрос по контрольным вопросам.<br>Отчет по лабораторной работе № 1  |



1498190763

|    |  |   |       |  |   |
|----|--|---|-------|--|---|
|    |  | 1.4. Способы восстановления и возобновляемых ресурсов в горном деле   |       | проблемы, связанные с работой объектов минеральносырьевого комплекса;<br>- <b>уметь</b> пользоваться информационной базой региональных экологических программ.   |   |
| 2. | Проблемы энергетики в горном деле и их решения | 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  | ПК-21 | - <b>знать</b> : понятие экосистемы; структуру экосистем;<br>– <b>владеть</b> методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментальной работы.  | Тестирование. Отчет по лабораторной работе № 3  |
| 3. | Проблемы охраны воздушной среды в горном деле  | 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 в воздухе, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.<br>3.5. Источники шумового загрязнения атмосферы. Виды шумов и вибрации при ведении горных работ, их характеристики.<br>3.6. Мероприятия по защите от шума и вибрации. | ПК-21 | - знать источники загрязнения атмосферного воздуха на горном предприятии;<br>- уметь разрабатывать мероприятия по снижению выбросов от горного предприятия в атмосферу;<br>- владеть методами определения показателей качества атмосферного воздуха с помощью контрольно-измерительной аппаратуры. | Тестирование. Отчет по лабораторной работе № 3. |



1498190763



|    |  |  |       |   |   |
|----|--|--|-------|---|---|
| 4. | Проблемы охраны водной среды в горном деле                       | <p>4.1. Основные потребители воды в горном деле. Регулирование водного потока, использование подземных вод. Потери используемой воды, ее загрязнение в горном деле.</p> <p>4.2. ПДК вредных веществ в сточных водах горного производства. Методы определения параметров качества воды, контрольно-измерительная аппаратура для этих целей.</p> <p>4.3. Мероприятия по снижению уровня загрязнения в горном деле, основы водного законодательства</p> | ПК-5  | <p>- <b>знать</b> нормативы качества воды водных объектов;</p> <p>- <b>уметь</b> определять основные параметры качества воды в водных объектах и сточной воды;</p> <p>- <b>владеть</b> основами водного законодательства, методами определения показателей качества воды</p>                                    | Отчет по лабораторной работе № 4.               |
| 5. | Проблемы охраны и рационального использования недр в горном деле | <p>5.1. Ресурсы полезных ископаемых и проблемы их использования. Потери полезных ископаемых в горном деле и их учет. Мероприятия по снижению потерь.</p> <p>5.2. Комплексное использование минеральных ресурсов. Мероприятия по комплексному использованию минеральных ресурсов.</p> <p>5.3. Отходы (твердые, жидкие и газообразные) горных производств и их использование.</p> <p>5.4. Безотходные и малоотходные технологии в горном деле</p>      | ПК-5  | <p>- <b>уметь</b> давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности);</p> <p>- <b>владеть</b> методами математической статистической обработки результатов при проведении экспериментальных данных.</p>  | Тестирование. Отчет по лабораторной работе № 5. |
| 6. | Проблемы охраны земной поверхности в горном деле                 | <p>6.1. Отвод земель под горные предприятия. Основы земельного законодательства в горном деле.</p> <p>6.2. Нарушение земной поверхности при ведении горных работ.</p> <p>6.3. Мероприятия по снижению масштабов нарушений поверхности в горном деле. Рекультивация нарушенных земель.</p> <p>6.4. Методы исследования качественных характеристик поверхности, почв, пород</p>  | ПК-12 | <p>- <b>уметь</b> оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа; прогнозировать ближайшие вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека;</p> <p>- <b>владеть</b> методами осуществления контроля над соблюдением экологической безопасности</p> | Отчет по лабораторной работе № 6.               |



|    |  |  |       |   |                                |
|----|--|--|-------|---|--------------------------------|
| 7. | Нормирование негативного воздействия на экосистемы | 7.1. Основные нормативы: ПДВ, ВСВ, НДС, ПНООЛР и др.<br>7.2. Эффективные и способы 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 малотехнологичных ресурсосберегающих технологий.<br>7.6. Методы рекультивации нарушенных и загрязненных земель | ОПК-6 | - <b>знать</b> 1) основы экологического права и профессиональной ответственности; правовой режим природопользования;<br>2) виды ответственности за экологические правонарушения; – <b>уметь</b> использовать в своей деятельности отраслевые законы, касающиеся вопросов охраны окружающей среды (например, Земельный кодекс РФ). | Опрос по контрольным вопросам. |
|----|--|--|-------|---|--------------------------------|

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по разделам 1, 3 будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Например:

1. Из каких видов платежей складываются суммарные платежи за выбросы вредных веществ в атмосферу и сброс в водоемы?
2. Дайте понятие термина «горнопромышленная экология», какие задачи ставятся перед наукой на современном этапе развития общества?
3. Назовите виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.
4. Какое место занимает горно-промышленная экология в системе наук?

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

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

|                   |            |         |         |         |         |     |
|-------------------|------------|---------|---------|---------|---------|-----|
| Количество баллов | 0...24     | 25...49 | 50...64 | 65...74 | 75...99 | 100 |
| Шкала оценивания  | Не зачтено |         |         | Зачтено |         |     |

Текущий контроль по разделам 2, 4, 5 будет заключаться в тестировании обучающихся.

Например:

1. Раздел научных знаний, рассматривающий воздействие промышленности на природу и, наоборот, влияние условий природной среды на функционирование предприятий, называется...экологией А) общей  
Б) промышленной  
В) медицинской  
Г) социальной
2. Закон толерантности сформулировал...  
А) Ю. Либих  
Б) Р. Линдеман  
В) В. Шелфорд  
Г) К. Циолковский



1498190763

3. Процесс изменений природных комплексов под влиянием производственной деятельности человека называется...

- А) техногенезом
- Б) биогенезом
- В) ноогенезом
- Г) космогенезом

4. Горные породы и минералы, не связанные с деятельностью живых организмов, относятся (по В.И.Вернадскому) к ...веществу биосферы.

- А) живому
- Б) косному
- В) биогенному
- Г) биокосному

При проведении текущего контроля обучающимся будет предложен тест, состоящий из 25 вопросов на 15 минут.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном ответе на все вопросы;
- 75...99 баллов – при правильном ответе на 18-24 вопроса соответственно;
- 50...74 баллов – при правильном ответе на 13-23 вопроса;
- 25...49 баллов – при правильном ответе на 6-12 вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или до 5 правильных ответов.

Текущий контроль по разделам 1, 5, 6, 7 будет заключаться в подготовке и представлении отчетов по лабораторным работам.

Критерии оценивания:

- в отчете содержатся все требуемые элементы, и все ответы на контрольные вопросы к работе – 65...100 баллов;
- в отчете содержатся все требуемые элементы, однако присутствуют не все ответы на контрольные вопросы, или представлены не все требуемые элементы или отчет не представлен – 0...64 баллов.

|                   |            |          |
|-------------------|------------|----------|
| Количество баллов | 0...64     | 65...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 является: 1) контрольный опрос для проверки сформированности компетенции ОПК-6, например:

- Дайте классификацию методов очистки отходящих газов и промышленных выбросов в атмосферу.- За какие виды воздействия на окружающую среду взимаются платежи с предприятий? - Назовите нормативы качества атмосферного воздуха.

- Решение каких задач предусматривает контроль и управление качеством воды в водных объектах?

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопрос

|                   |                     |         |         |                   |         |         |
|-------------------|---------------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|
| Количество баллов | 0...24              | 25...49 | 50...64 | 65...74           | 75...99 | 100     |
| Шкала оценивания  | Неудовлетворительно |         |         | Удовлетворительно | Хорошо  | Отлично |

2) в целях оценивания сформированности компетенций приводятся задания, например:

- Горное предприятие имеет следующий состав сточных вод – фенол, нитрохлорбензол, сульфаты, хлориды, взвешенные вещества. Предложите оптимальную систему очистки сточных вод и очистные сооружения.

Критерии оценивания:

- «Отлично», если студент справился с решением ситуации на 90-100 %;
- «Хорошо», если студент справился с решением ситуации на 70%;



1498190763

«Удовлетворительно», если студент справился с решением ситуации не менее чем на 50%;

«Неудовлетворительно», если студент справился с решением ситуации менее чем на 50%.

Шкала оценивания

0 \_\_\_\_\_ 50% \_\_\_\_\_ 70% \_\_\_\_\_ 90% \_\_\_\_\_ 100%

Неудовлетворительно      Удовлетворительно      Хорошо      Отлично

Итоговый экзамен выставляется при сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой.

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

При проведении текущего контроля в виде опроса и тестирования во время занятия, обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса. В течение 15 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. При проведении тестирования обучающимся выдается листок с тестовыми заданиями. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля в виде сдачи отчета на лабораторном занятии обучающиеся. Преподаватель анализирует содержащиеся в отчете элементы и ответы на контрольные вопросы, после чего оценивает достигнутый результат. При проведении промежуточной аттестации, на экзамене обучающиеся отвечают на теоретические вопросы и выполняют практическое задание. Преподаватель анализирует ответы на вопросы и правильность выполненного задания, после чего оценивает достигнутый результат.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Горнопромышленная экология"**

### **6.1 Основная литература:**

1. Игнатова, А. Ю. Горнопромышленная экология [Электронный ресурс] : 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 : Издательство КузГТУ, 2015. – 131 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91345&type=utchposob:common>

### **6.2 Дополнительная литература:**

2. Михайлов, Ю.В. Горнопромышленная экология: учебное пособие / Ю.В. Михайлов, В.В. Коворова, В.Н. Мороз; под ред. Ю.В. Михайлова. – М.: Академия, 2011. – 336 с.

3. Калыгин, В.Г. Промышленная экология: учебное пособие для вузов / В.Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – М.: Академия, 2010. – 432 с.

4. Потапов, А.Д. Экология: учебник / А.Д. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Инфра-М, 2016. – 528 с. (12)

5. Катанов, И.Б. Охрана окружающей среды на открытых горных работах Кузбасса : учебное пособие / И.Б. Катанов ; КузГТУ. – Кемерово, 2012.- 145 с.

6. Коробкин, В.И. Экология: Учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Изд. 17-е, доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2011. – 602 с.

7. Трушина, Т.П. Экологические основы природопользования: учебник / Т.П. Трушина. – Изд. 6-е, доп. и пер. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 407 с.

8. Хван, Т.А. Экология. Основы рационального природопользования: учебное пособие / Т.А. Хван, М.В. Шинкина. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 319 с.

9. История создания Киотского протокола, ход его реализации. Состояние экологической обстановки в Кемеровской области: учебное пособие/ А.В. Ремезов, В.Г. Харитонов, Е.В. Мухортова и др. - Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008. – 174 с.

10. Ларичкин, В. В. Промышленная экология : лабораторный практикум : [учебное пособие] / В. В. Ларичкин, К. П. Гусев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. – 53, [2] с.ил., табл. с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=153204&type=nstu:common>.

Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. —



1498190763

### 6.3 Методическая литература

1. Игнатова, А. Ю. Горнопромышленная экология [Электронный ресурс] : 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 / А. Ю. Игнатова; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. хим. технологии твердого топлива. — Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. — 162с. — Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8567>.

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

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru);  
2. Официальный сайт филиала [belovokyzgty.ru](http://belovokyzgty.ru)  
3. Экологический портал <http://ecology-portal.ru/publ>  
4. Экологический портал России и стран СНГ  
5. Сайты, учебные материалы по экологии <http://ecologysite.ru/> <http://www.alleng.ru/edu/ecolog1.htm>

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

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями, и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал, записанный в темах самостоятельных работ

### 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

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

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине в филиале КузГТУ в г. Белово имеется следующая материально-техническая база:

- учебная аудитория № 105 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: учебно-информационным стендом; комплектом контрольного оборудования «Безопасность жизнедеятельности и экология» БЖЭ-4; комплектом учебных видеофильмов; мультимедийным оборудованием: Переносной ноутбук Lenovo V590 15.6 дюйма экран, 2,2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять, проектор с максимальным разрешением 1024x768;

- научно-техническая библиотека; компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

### 11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:



1498190763

- традиционная с использованием современных технических средств; -  
модульная; интерактивная; проектное обучение.



1498190763