

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

Б1.Б.42 «Проектирование карьеров»

для направления подготовки: 21.05.04 «Горное дело»

профиль подготовки: Открытые горные работы

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (очная форма обучения)

| Семестр Наименование дисциплины | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| ОПК-7 умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.11 Информатика | + | + | | | | | | | | | |
| Б1.Б.13 Начертательная геометрия, компьютерная и инженерная графика | + | + | | | | | | | | | |
| Б1.Б.38 Информационные технологии в горном деле | | | | | + | | | | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | + | + | | |
| Б1.В.ОД.3 Математические методы моделирования в горном деле | | | | | | | + | | | | |
| Б2.У.3 Геологическая | | + | | | | | | | | | |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | 1 | 2 | | | 3 | | 4 | 5 | 6 | | |
| ПК-19 готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.28 Основы горного дела. Геотехнология строительная | | | | + | | | | | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | + | + | | |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | | 1 | | | | 2 | 3 | | |
| ПК-20 способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|--|---|---|---|---|---|
| Б1.В.ДВ.3.1 Разработка россыпных месторождений | | | | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.3.2 Открытая разработка месторождений строительных материалов | | | | | | | | | + | | |
| Б2.У.2 Геодезическая | | | | + | | | | | | | |
| Б2.П.Пд Преддипломная практика | | | | | | | | | | | + |
| Б3.ГЭ Государственная итоговая аттестация | | | | | | | | | | | + |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | | 1 | | | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПСК-3.3 способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.26 Основы горного дела. Геотехнология открытая | | | | + | | | | | | | |
| Б1.Б.37 Горные машины и оборудование | | | | | | | + | + | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | + | + | | |
| Б1.Б.41 Планирование открытых горных работ | | | | | | | | | + | | |
| Б1.В.ОД.5 Эксплуатация карьерного оборудования | | | | | | | | | + | | |
| Б1.В.ДВ.2.1 Разработка рудных, нерудных и угольных месторождений | | | | | | | | | + | + | |
| Б1.В.ДВ.3.1 Разработка россыпных месторождений | | | | | | | | | + | | |
| Б2.У.3 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и | | | | + | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|---|--|--|---|---|---|---|---|
| Б3.ГЭ Государственная аттестация | | | | | | | | | | | | | + |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | 1 | | | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ПСК-3.6 готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.38 Информационные технологии в горном деле | | | | | | + | | | | | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | | + | + | | | |
| Б2.П.Пд Преддипломная практика | | | | | | | | | | | | | + |
| Б2.П.НИР Научно-исследовательская работа | | | | | | | | | | | | | + |
| Б3.ГЭ Государственная аттестация | | | | | | | | | | | | | + |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | | | | 1 | | | 2 | 3 | | 4 | |

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (заочная форма обучения)

| Семестр \ Наименование дисциплины | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| ОПК-7 умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.11 Информатика | + | + | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.13 Начертательная геометрия, компьютерная и инженерная графика | + | + | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.38 Информационные технологии в горном | | | | | | | + | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|--|
| деле | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | | | | + | + | |
| Б1.В.ОД.3 Математические методы моделирования в горном деле | | | | | | | | | | + | | | |
| Б2.У.3 Геологическая | | + | | | | | | | | | | | |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | 1 | 2 | | | | | 3 | | | 4 | 5 | 6 | |
| ПК-19 готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.28 Основы горного дела. Геотехнология строительная | | | + | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | | | | + | + | |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | 1 | | | | | | | | 2 | 3 | |
| ПК-20 способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.34 Технология и безопасность взрывных работ | | | | | | | | + | + | | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | | | | + | + | |
| Б1.В.ДВ.2.1 Разработка рудных, нерудных и угольных месторождений | | | | | | | | | | | + | + | |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | | | | | | 1 | 2 | | 3 | 4 | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| аттестация | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | | | 1 | 2 | | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 |
| ПСК-3.6 готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.Б.38 Информационные технологии в горном деле | | | | | | | + | | | | | | |
| Б1.Б.42 Проектирование карьеров | | | | | | | | | | | + | + | |
| Б2.П.Пд Преддипломная практика | | | | | | | | | | | | | + |
| Б2.П.НИР Научно-исследовательская работа | | | | | | | | | | | | | + |
| Б3.ГЭ Государственная аттестация | | | | | | | | | | | | | + |
| <i>Этапы формирования компетенций</i> | | | | | | | 1 | | | | 2 | 3 | 4 |

* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

| Компетенции | Показатели | Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП | | | Оценочное средство (промежуточная аттестация) |
|-------------|------------|--|--|---|--|
| | | пороговый (удовлетворительно) | стандартный (хорошо) | эталонный (отлично) | |
| ОПК-7 | Знать | Имеет общие знания основных компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности | Имеет знание основных компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; знает основы информатики и пользования вычислительной техникой | В полном объеме знает компьютерные и информационные технологии в инженерной деятельности; знает фундаментальные основы информатики и пользования вычислительной техникой | Контрольные вопросы. Тестирование |
| | Уметь | Умеет пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | Умеет применять знания компьютерной техники для решения несложных инженерных расчетов | Применяет всесторонне знание компьютерной техники и умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов; выполнять чертежи и разрезы в компьютерном режиме | Практические задачи. Лабораторные отчеты. |
| | Владеть | Владеет знаниями основной компьютерной техники | Имеет навыки подготовки информации для работы на компьютерной технике | Владеет всеми навыками подготовки информации для решения задач с помощью компьютерной техники и информационных технологий | Ситуационные задачи. Курсовое проектирование. |

| | | | | | |
|--------------|----------------|---|---|--|--|
| ПК-19 | Знать | Знает общие принципы процессов и технологии переработки и обогащения ПИ | Имеет знание по основам разработки схем ПИ и принципам формирования генерального плана и компоновочных решений ОФ | Имеет глубокие знания по процессам и технологиям переработки и обогащения ПИ, основам разработки схем ПИ, принципам формирования генерального плана и компоновочные решения ОФ, основам современных методов проектирования ОФ, принципам работы с программными продуктами. | Контрольные вопросы. Тестирование |
| | Уметь | Умеет описать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения | Умеет полностью выбрать и описать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения | Имеет глубокие знания по выбору и расчету оптимального комплекса оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обоснованию оптимального режима ведения технологического процесса | Практические задачи. Лабораторные отчеты. |
| | Владеть | Владеет общими знаниями основных методов работы с прикладными специализированными программами и базами данных | Владеет приемами методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных | Владеет методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных, методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия | Ситуационные задачи. Курсовое проектирование. |

| | | | | | |
|--------------|-------|---|--|---|--|
| ПК-20 | Знать | Имеет общие знания о технической и нормативной документации, проектах и паспортах горных и буровзрывных работ | Имеет знание о технической и нормативной документации, проектах и паспортах горных и буровзрывных работ; нормативных документах контроля, стандартах, технических условиях, нормах промышленной безопасности | В полном объеме знает необходимую техническую и нормативную документацию, проекты и паспорта горных и буровзрывных работ, нормативные документы контроля, стандарты, технические условия, нормы промышленной безопасности, документы регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | Контрольные вопросы. Тестирование |
| | Уметь | Умеет применять нормативную документацию | Умеет применять знания и владения нормативной документацией, использовать методическое обеспечение регламентирующее порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | Применяет всесторонне, систематически глубокие знания нормативной документации; может использовать методическое обеспечение регламентирующее порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ; использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма | Практические задачи. Лабораторные отчеты. |

| | | | | | |
|-------|---------|---|--|---|--|
| | Владеть | Владеет знаниями основных нормативных документов | Имеет навыки подготовки нормативных документов и разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей | Владеет всеми навыками подготовки основных нормативных документов, методами разработки технической документации, методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей | |
| ПК-21 | Знать | Имеет общие знания об основных принципах безопасности производственных процессов | Имеет твердые знания об основных принципах безопасности производственных процессов и правовых методах рационального природопользования | В полном объеме знает основные принципы безопасности производственных процессов и правовые методы рационального природопользования | Контрольные вопросы. Тестирование |
| | Уметь | Умеет пользоваться основной литературой, позволяющей найти правильное техническое решение | Умеет применять знания и принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда | Применяет всесторонне, систематически глубокое знание и умение принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду | Практические задачи. Лабораторные отчеты. |
| | Владеть | Владеет знаниями основного мониторинга технического состояния рабочих мест | Имеет навыки подготовки мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования | Владеет всеми методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования | Ситуационные задачи. Курсовое проектирование. |

| | | | | | |
|----------------|-------|---|--|--|--|
| ПСК-3.1 | Знать | Имеет общие знания основных принципов формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых | Имеет знание о современном состоянии технологии горного производства и направлении ее развития на ближайшую перспективу; основные проблемы отработки месторождения; производственные процессы добычи полезных ископаемых открытым способом | В полном объеме знает нормативные документы и инженерные принципы комплексного обоснования открытых горных работ; технологические схемы проведения горных выработок, принятые на горном предприятии; нормативные документы, регламентирующие обоснование схем вскрытия и систем разработки карьерных полей и технико-технологических решений по отработке запасов в пределах карьерного поля; технологические и организационные принципы формирования структур производственных процессов добычи полезных ископаемых | Контрольные вопросы. Тестирование |
| | Уметь | Умеет пользоваться основной технической и специальной литературой; организовать свою работу при выполнении работ по обоснованию открытых горных работ | Умеет применять знания по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства; организовать свою работу при выполнении работ по обоснованию открытых горных работ | Применяет всесторонне, систематически глубокое знание при планировании, выполнять теоретические исследования и обрабатывать полученные результаты с использованием программных продуктов общего и специального назначения; составлять отчеты по выполнению комплексного обоснования открытых горных работ; докладывать полученные результаты | Практические задачи. Лабораторные отчеты. |

| | | | | | |
|--|---------|--|---|---|---|
| | Владеть | Владеет знаниями основного анализа горно-геологической и горнотехнической документации о месторождении | Имеет навыки подготовки геологической, гидрогеологической и горной документации | Владеет всеми навыками анализа горно-геологической и горнотехнической документации о месторождении; навыками работы с геологической, гидрогеологической и горной документацией; навыками оформления документов; навыками проведения научного исследования применительно к разработке комплексному обоснованию открытых горных работ | Ситуационные задачи. Курсовое проектирование. |
|--|---------|--|---|---|---|

| | | | | | |
|----------------|-------|--|--|--|-----------------------------------|
| ПСК-3.3 | Знать | <p>Имеет общие знания основного состояния технологии горного производства и направления ее развития на ближайшую перспективу</p> | <p>Имеет знание нормативных документов и инженерных принципов охраны труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов при ведении горных работ; методы исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту</p> | <p>В полном объеме знает современное состояние технологии горного производства и направления ее развития на ближайшую перспективу; нормативные документы и инженерные принципы охраны труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов при ведении горных работ; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок, основные принципы выбора рациональных вариантов схем вскрытия и систем разработки месторождения</p> | Контрольные вопросы. Тестирование |
|----------------|-------|--|--|--|-----------------------------------|

| | | | | | |
|--|---------|---|--|---|---|
| | Уметь | Умеет работать с текстовой и графической геологической и горной документацией | Умеет применять знания для совершенствования и повышения технического уровня знаний в области горного производства | Применяет всесторонне, систематически глубокое знание выбора рационального варианта выбора схем вскрытия и систем разработки; обосновывать решения по их выбору; разрабатывать варианты совершенствования и повышения технического уровня горного производства; работать с текстовой и графической геологической и горной документацией | Практические задачи. Лабораторные отчеты. |
| | Владеть | Владеет навыками обрабатывать информацию, полученную при выполнении проектных работ | Имеет навыки подготовки и анализа горно-геологической и горнотехнической характеристиками месторождения | Владеет всеми навыками подготовки горно-геологической и горнотехнической информации о месторождении; навыками обрабатывать информацию, полученную при выполнении проектных работ и методами работы с технической документацией, регламентирующей порядок и режим ведения открытых горных работ | Ситуационные задачи. Курсовое проектирование. |

| | | | | | |
|----------------|-------|--|--|--|-----------------------------------|
| ПСК-3.4 | Знать | <p>Имеет общие знания основных требований к оформлению текстовой и графической частей технической документации; структуру и правила оформления отчетов о реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ</p> | <p>Имеет знание основных проблем разработки месторождений полезных ископаемых; технологических схем проведения гонных выработок, принятых на горном предприятии; о современном состоянии технологии горного производства и направлениях ее развития на ближайшую перспективу</p> | <p>В полном объеме знает современную методологию научных исследований; требования к представлению результатов научных исследований; требования к оформлению текстовой и графической частей технической документации; структуру и правила оформления отчетов о реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ; основные проблемы разработки месторождений полезных ископаемых; технологические схемы проведения гонных выработок, принятых на горном предприятии; современное состояние технологии горного производства и направления ее развития на ближайшую перспективу</p> | Контрольные вопросы. Тестирование |
|----------------|-------|--|--|--|-----------------------------------|

| | | | | | |
|--|---------|--|---|---|--|
| | Уметь | <p>Умеет оформлять текстовую и графическую части технической документации</p> | <p>Умеет применять знания по оформлению текстовую и графическую части технической документации; оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под воздействием полей различной физической природы</p> | <p>Применяет всесторонне, систематически глубокое знание по разработке мероприятий по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства; оформлять текстовую и графическую части технической документации; оценивать изменения свойств и состояния горных пород и массивов под воздействием полей различной физической природы</p> | <p>Практические задачи. Лабораторные отчеты.</p> |
| | Владеть | <p>Владеет общими навыками анализа горно-геологических условий отработки месторождений</p> | <p>Имеет навыки подготовки проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности</p> | <p>Владеет всеми навыками подготовки проектной и технической документации с учетом требований промышленной безопасности; навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатации месторождения открытым способом; навыками представлять и обосновывать результаты</p> | <p>Ситуационные задачи. Курсовое проектирование.</p> |

| | | | | | |
|----------------|--------------|--|--|---|--|
| ПСК-3.6 | Знать | Имеет общие знания основного программного обеспечения для создания инженерных чертежей | Имеет знание программного обеспечения для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных при проектировании и эксплуатации карьеров | В полном объеме знает программное обеспечение для создания, управления, обработки и демонстрации горно-геологических данных при проектировании и эксплуатации карьеров; для выполнения инженерных чертежей и построения планов в компьютерном режиме | Контрольные вопросы. Тестирование |
| | Уметь | Умеет пользоваться основными программными средствами | Умеет применять знания при проектировании и эксплуатации карьеров с помощью горных компьютерных технологий | Применяет всесторонне, систематически глубокое знание применения компьютерной техники и информационных технологий при проектировании и эксплуатации карьеров; выполнения контроля и мониторинга параметров и процессов добычи полезного ископаемого и умеет обрабатывать полученную информацию; пользоваться горными компьютерными технологиями | Практические задачи. Лабораторные отчеты. |

| | | | | |
|---------|--|---|--|---|
| Владеть | Владеет знаниями основами горных компьютерных технологий | Имеет навыки обработки информации, полученной при выполнении научных исследований в области проектирования карьеров | Владеет всеми навыками подготовки и обработки информации, полученной при выполнении научных исследований в области проектирования карьеров; владеет горными компьютерными технологиями и навыками применения компьютерной техники при оформлении результатов проектирования карьеров | Ситуационные задачи. Курсовое проектирование. |
|---------|--|---|--|---|

Критерии оценивания промежуточной аттестации в случае «неудовлетворительной» оценки - «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|--|
| 1 | Введение. Содержание и задачи курса. | ОПК-7 | Решение ситуационных задач. Тестирование. |

| | | | |
|---|---|--|---|
| 2 | Организация проектных работ | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. |
| 3 | Методы проектирования | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. |
| 4 | Обоснование проектных решений | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. |
| 5 | Оценка эффективности инвестиционных проектных решений | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. |
| 6 | Исходные материалы для проектирования | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |

| | | | |
|----|--|--|---|
| 7 | Проектирование карьера как объекта | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |
| 8 | Проектирование карьеров на горизонтальных и пологих залежах | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |
| 9 | Проектирование карьеров на крутопадающих и наклонных залежах | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |
| 10 | Проектирование мероприятий по охране окружающей среды | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |
| 11 | Проектирование дражных и гидромеханизированных разработок | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |
| 12 | Проектирование карьеров по добыче строительных горных пород и природного камня | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |
| 13 | Проектирование вскрытия месторождения и составление генерального плана | ОПК-7 ПК-19 ПК-20 ПК-21 ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4 ПСК-3.6 | Выполнение, составление и защита отчета по лабораторной работе. Решение ситуационных задач по практическому курсу. Тестирование. Курсовое проектирование. |

Критерии и шкала оценивания разноуровневых задач

| <i>Оценка</i> | <i>Критерий оценки</i> |
|---------------|---|
| «зачтено» | Задача решена верно, приведены правильные аргументирующие выводы и разработаны рекомендации по совершенствованию кадрового потенциала. Результаты расчетов отображены графически. |
| «не зачтено» | Задача не решена или решена со значительными замечаниями. |

Критерии и шкала оценивания тестирования

| <i>Оценка</i> | <i>Критерий оценки</i> |
|---------------|---------------------------------------|
| «зачтено» | Выполнение более 60% тестовых заданий |
| «не зачтено» | Выполнение менее 60% тестовых заданий |

Частные критерии оценок текущей успеваемости вырабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.

2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала: «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

| <i>Шкала оценивания</i> | <i>Критерии</i> | <i>Уровень освоения компетенций</i> |
|----------------------------|--|-------------------------------------|
| <i>Отлично</i> | наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы | Эталонный |
| <i>Хорошо</i> | наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала | Стандартный |
| <i>Удовлетворительно</i> | наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике | Пороговый |
| <i>Неудовлетворительно</i> | наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы. | Компетенции не сформированы |

Критерии и шкала оценивания курсового проекта

| <i>Оценка</i> | <i>Критерий оценки</i> |
|----------------|--|
| <i>отлично</i> | Соответствие заданию курсовой работы. Содержание. |
| | Описание и обоснование принятых технических решений. |
| | Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе. |
| | Знать методы комплексного использования минеральных ресурсов, задачи рационального освоения георесурсного потенциала недр. |
| | Владеть современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования горных объектов. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства |
| | Качественно выполнена графическая часть. |
| | Соответствие требованиям предъявляемых к курсовому |

| | |
|---------------|--|
| | проектированию. |
| | Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации. |
| | Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступления |
| | Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования |
| | Умение анализировать фактический материал и статистические данные, использованные при курсовом проектировании |
| | При защите работы показать не только «знание - воспроизведешь», но и «знание – понимание», «знание - умение»; |
| | Демонстрировать знания в расчетах основных параметров технологии и обогатительного оборудования |
| | Владеть современными технологиями выполнения расчета |
| <i>хорошо</i> | Соответствие заданию курсовой работы. Содержание. |
| | Описание и обоснование принятых технических решений. |
| | Логически изложены мысли и сделаны выводы по представленной работе. |
| | Владеть современными информационными технологиями, автоматизированными системами проектирования для выбора оптимальных решений проектирования горных объектов. Разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства |
| | Соответствие требованиям предъявляемых к курсовому проектированию. |
| | Использованы основные нормативные документы, методы разработки технической документации. |
| | Умение грамотно и аргументировано изложить результаты своей работы; умение свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы, поставленные преподавателем и студентами по теме курсового проекта в процессе их заслушивания; владеть навыками публичного выступления |
| | Демонстрировать знания в расчетах основных параметров |

| | |
|-----------------------------|--|
| | технологии и обогатительного оборудования |
| | Владеть современными технологиями выполнения расчета |
| | Владеть способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования |
| | Присутствии мелких замечания по оформлению работы |
| | По защите курсового проекта сделаны незначительные замечания |
| | Замечания по графической части не влияющих на качество проекта. |
| <i>удовлетворительно</i> | Тема курсовой работы раскрыта недостаточно полно раскрыта |
| | Не четко обосновано техническое решение |
| | Неполный список литературы и источников |
| | Затруднения в изложении, аргументировании |
| | Незначительные трудности по графической части |
| <i>Не удовлетворительно</i> | Выполнение менее 60% оцениваемых критериев |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

ПРИМЕРЫ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Задача 1. Определить глубину эффективного рыхления массива h_3 , при параллельных проходах рыхлителя. Модель рыхлителя Д-652А, ширина наконечника $b_n=0,1$ м, разрабатываемая порода – мергель, характеризующийся показателем трудности разрушения $P_p=3$, скоростью распространения продольных волн в куске $v_k=1500$ м/с и акустическим показателем трещиноватости $A_t=0,6$. Расстояние между смежными проходами рыхлителя $c_p=1$ м.

Ответ: $h_3=0,3$ м

Задача 2. Рассчитать параметры скважинных зарядов на уступе. Высота уступа $h=15$ м; угол откоса уступа $\alpha=75^\circ$; взрываема порода – трещиноватые доломиты плотностью $\gamma=2700$ кг/м³, с коэффициентом крепости $f=10$; ВВ – граммонит 79/21, плотно 900 кг/м³; расчетный удельный расход ВВ $q_p=0,65$ кг/м³; диаметр скважин $d_3=0,25$ м.

Задача 3. Рассчитать оптимальный по условиям дробления интервал замедления τ_3 при взрывании скважинных зарядов. Породы – известняки, средневзрываемые; величина сопротивления по подошве $W=8$ м.

Ответ: $\tau_3 = 40$ мс.

Задача 4. Определить ширину развала взорванной массы X . Высота уступа $h=15$ м; породы средней трудности взрывания; коэффициент крепости $f=7$; расчетный удельный расход ВВ $q_p=0,6$ кг/м³; линия сопротивления по подошве при вертикальном расположении скважин $W=8$ м; число рядов скважин $n_p=3$; расстояние между рядами $b=8$ м; схема взрывания порядная.

Ответ: $X = 46,5$ м.

Задача 5. Определить относительный показатель трудности бурения P_6 и категорию буримости пород по В.В. Ржевскому. Буримые породы – плотные доломиты, предел прочности в образце на сжатие $\sigma_{сж}=110$ МПа, на сдвиг $\sigma_{сдв}=20$ МПа, плотность $\gamma=2200$ кг/м³.

Ответ: $P_6 = 10,6$. Породы относятся к II категории буримости

Задача 6. На каком расстоянии от забоя надо расположить экскаватор ЭКГ-8И, чтобы усилие резания было достаточным для преодоления сопротивления породы копанью?

Ответ: $l=14$ м.

Задача 7. Определить максимальную ширину забоя драглайна ЭШ-5/45, если углы рабочего разворота $\omega_1=40^\circ$, $\omega_2=30^\circ$.

Ответ: $A = 47,3$ м.

Задача 8. Определить минимальную ширину ленты конвейера для доставки грунтовой массы с максимальным размером куска $d_{max}=500$ мм и сортированного щебня со средним размером куска $d_{ср}=120$ мм.

Ответ: $B_{л}=1200$ мм; $B_{л}=600$ мм.

Задача 9. Определить площадь S_0 , требуемую для размещения отвала вскрышных пород. Объем пород, подлежащих укладке в отвал $V_{п}=120$ млн.м³; коэффициент остаточного разрыхления пород в отвале $K_p=1,2$; высота первого яруса отвала $H_1=15$ м, второго яруса $H_2=15$ м.

Ответ: $S_0=5,33$ млн.м² или 533 га.

Задача 10. Определить часовую и среднесменную производительность гидромонитора по породе, если давление воды перед насадкой $H_в=0,5$ МПа, диаметр насадки $d_н=75$ мм, высота уступа $h_у=5$ м, категория разрабатываемых пород по трудности разработки II, продолжительность смены $T_{см}=8$ ч.

Ответ: $Q_ч=79,2$ м³/ч; $Q_{см}=506,9$ м³/см.

Задача 11. Определить минимальную допустимую ширину дражного разреза для драги с черпаком вместимостью 250 л.

Ответ: $b_{ср.м}=50,5$ м.

Задача 12. Определить длину наклонной траншеи глубиной $H_т=40$ м при угле $i=0,03$.

Ответ: $L_т=1333$ м.

ПРИМЕРЫ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ:

Лабораторная работа № 1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ

1. Дайте определение минимальному промышленному содержанию.
2. Перечислите категории запасов и дайте им характеристику.
3. Дайте определение геологическим и промышленным запасам.
4. Перечислите геологические запасы и дайте им определения.

Лабораторная работа № 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ И ПРИБЫЛИ ДИНАМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ПРИ ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ

1. Перечислите основные экономические показатели.
2. От чего зависят экономические показатели?
3. Дайте определение динамическому методу и перечислите области его применения.

Лабораторная работа № 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ВСКРЫШИ И ГЛУБИНЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

1. Дайте определение коэффициенту вскрыши.
2. Перечислите виды коэффициентов вскрыши.
3. Чем определяется глубина открытых горных работ?

Лабораторная работа № 4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВСКРЫТИЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЦЕЛЕСООБРАЗНОЙ ГЛУБИНЫ ПОГРУЖЕНИЯ ВНЕШНЕЙ КАПИТАЛЬНОЙ ТРАНШЕИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ВАРИАНТА ВСКРЫТИЯ КАРЬЕРА

1. Перечислите схемы вскрытия месторождения.
2. Дайте определение капитальной траншеи.
3. Перечислите элементы и параметры капитальной траншеи.
4. Чем отличаются капитальная и разрезная траншеи?
5. Перечислите виды траншей и дайте им характеристику.
6. Дайте определение фронту горных работ.
7. Перечислите виды и особенности подвигания фронта горных работ.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ:

Практическое занятие №1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ ЗАБОЯ РОТОРНОГО ЭКСКАВАТОРА С НЕВЫДВИЖНОЙ СТРЕЛОЙ ПРИ ПРОХОДКЕ ТРАНШЕИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩУЮ МАКСИМАЛЬНУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА, ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

1. Перечислите градацию роторных экскаваторов по производительности и область их применения.
2. Что такое забой?
3. Охарактеризовать параметры, влияющие на производительность экскаватора.

Практическое занятие № 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

1. Дайте определение плану развития горных работ. Что включает в себя план развития горных работ?
2. На основании каких расчетов и показателей определяется производительность карьера по полезному ископаемому.

Практическое занятие № 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАРЬЕРА ПО ПОЛЕЗНОМУ ИСКОПАЕМОМУ

1. Дайте определение производственной мощности карьера.
2. Какая специфика горных работ обуславливает особенности карьерного транспорта?
3. Классификация карьерного транспорта.

Практическое занятие № 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ ЭКСКАВАТОРНЫХ БЛОКОВ

1. Перечислите основные виды карьерного транспорта и особенности их применения.
2. Дайте определение амортизации.
3. Дайте определение фронту горных работ.
4. Какими условиями определяется фронт горных работ?
5. Перечислите порядок планирования добычных, вскрышных и горно-подготовительных работ.
6. Какие факторы являются главными при определении длины экскаваторного блока.

Практическое занятие № 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ ПРИ ПЕРЕМЕННОМ СОДЕРЖАНИИ ПОЛЕЗНОГО КОМПОНЕНТА

1. Какими показателями характеризуется эффективность открытых горных работ?
2. Дайте определение техническому перевооружению карьеров.
3. Что является основной целью технического перевооружения и реконструкции горных предприятий?

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Примерный перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

Вопросы к экзаменам по дисциплине «Проектированию карьеров»

1. Организация проектирования горных предприятий.
2. Проектирование мероприятий по охране окружающей природной среды.
3. Геологоразведочные материалы при проектировании карьеров. Запасы полезного ископаемого.
4. Проектирование генерального плана промплощадки и технологического комплекса.
5. Способ единичных показателей при расчете капитальных затрат. Состав сметы капитальных затрат на строительство карьера.
6. Проектирование границ карьеров.
7. Состав проекта горного предприятия - для вновь строящегося и реконструируемого. Основные виды проектной документации.
8. Графоаналитический метод проектирования.
9. Аналитический и графический методы определения конечных контуров карьеров.
10. Определение углов откосов нерабочих бортов карьеров.
11. Влияние экономических факторов на производственную мощность карьера. Расчет полной себестоимости полезного ископаемого.
12. Регулирование режима горных работ.
13. Выбор оптимального развития горных работ (направления углубки) с использованием ЭВМ.
14. Расчет граничного коэффициента вскрыши с учетом комплексного использования месторождения.
15. Коэффициенты вскрыши и горной массы.
16. Горно-геометрический анализ карьерных полей по методу проф. А.И.Арсентьева.
17. Расчетные принципы определения границ открытых горных работ.
18. Расчет скорости развития горных работ в карьере (для крутопадающих месторождений).
19. Расчет граничного коэффициента вскрыши с учетом показателей извлечения полезного ископаемого. Влияние показателей извлечения на глубину открытых горных работ.
20. Выбор места расположения поверхностных сооружений при проектировании вскрытия месторождения.

21. Определение производственной мощности карьера. Факторы, определяющие производственную мощность карьера.
22. Горно-геометрический анализ на поперечных сечениях по методу акад. В.В.Ржевского.
23. Методы горно-геометрического анализа карьеров.
24. Применение вычислительной техники при проектировании карьеров и горных предприятий.
25. Методы приближенных расчетов технико-экономических показателей (метод единичных показателей, метод укрупненных смет).
26. Критерии оценки направления развития горных работ. Расчет чистого дисконтированного дохода (ЧДД).
27. Значение оптимальных решений в горно-экономических задачах. Внутренняя норма доходности (ВНД) и период возврата капитальных вложений.
28. Проектирование этапов разработки глубоких карьеров.
29. Аналитический, графический и графоаналитический методы проектирования. Метод вариантов.
30. Расчет прибыли в экономической части проекта. Индекс доходности (ИД).
31. Кондиции на минеральное сырье. Минимальное промышленное и бортовое содержания полезного компонента.
32. Типы задач, решаемых при проектировании карьеров. Основные методы количественной и качественной оценки.
33. Типы задач, решаемых при проектировании карьеров. Основные методы количественной и качественной оценки.
34. Проектирование систем разработки.
35. Типы задач, решаемых при проектировании карьеров. Основные методы количественной и качественной оценки.
36. Календарный план. Методика регулирования календарного графика вскрышных работ.
37. Особенности технико-экономических задач при проектировании карьеров. 38. Проектирование вскрытия.
39. Расчет показателей извлечения полезного ископаемого из недр.
40. Определение глубины карьера по среднему и контурному коэффициентам вскрыши.
41. Принципы выбора рационального вида транспорта.
42. Рациональный график вскрышных и добычных работ.
43. Принципы обоснования глубины внешней траншеи при проектировании 44. вскрытия месторождения.
45. Оценка влияния открытых горных работ на окружающую природную среду.
46. Определение ущерба от вредного влияния горных работ на окружающую среду.
47. Горно-геометрический анализ карьерных полей с применением ЭВМ.
48. Обоснование и выбор модели карьерного автосамосвала.
49. Обоснование временных отвалов с учетом фактора времени.
50. Проектирование карьеров с учетом основных направлений научно-технического прогресса в горной промышленности.
51. Расчет конечных контуров карьеров на пологих и горизонтальных месторождениях.
52. Исходные данные для проектирования. Достоверность и точность исходных данных.
53. Классификация природно-географических и геологических условий по воздействиям на окружающую среду и их учет при проектировании карьеров.

Перечень типовых задач (для оценки умений):

Пример 1

Определить средний K_{cp} и среднеэксплуатационный $K_э$ коэффициенты вскрыши.

Объем вскрыши в контурах карьера $V_v = 300$ млн.м³, объем полезного ископаемого $V_n = 80$ млн.м³. В объем горно-капитальных работ в период строительства карьера входят $V_{в.с} = 15$ млн.м³ вскрыши и $V_{и.с} = 1$ млн.м³ полезного ископаемого

Решение.

Средний коэффициент вскрыши

$$K_{ср} = V_{в}/V_{и} = 300/80 = 3,7 \text{ м}^3/\text{м}^3.$$

Среднеэксплуатационный коэффициент вскрыши

$$K_{э} = (V_{в} - V_{в.с}) / (V_{и} - V_{и.с}) = (300 - 15) / (80 - 1) = 3,6$$

Пример 2

Определить предельную глубину открытой разработки N_k вытянутого рудного месторождения.

Средняя мощность рудного тела $m = 100$ м; угол его падения $\varphi = 40^\circ$; плотность руды $\gamma = 3,5 \text{ т}/\text{м}^3$; мощность покрывающих песчано-глинистых наносов $H_n = 30$ м; ожидаемые приведенные затраты на добычу 1 т полезного ископаемого подземным способом $\Pi_{п} = 7$ руб, открытым способом (без учета затрат на вскрышные работы) $\Pi_0 = 1$ руб, на разработку 1 м^3 вскрыши по наносам $\Pi_{в.н} = 1$ руб, по скальным породам $\Pi_{в.с} = 3$ руб; коэффициент извлечения запасов при открытой разработке $K_{изв} = 0,98$; углы погашения бортов карьера со стороны висячего бока $\gamma_в = 40^\circ$; со стороны лежачего бока $\gamma_л = 35^\circ$.

Решение.

Граничный коэффициент вскрыши по скальным породам

$$K_{гр} = (\Pi_{п} - \Pi_0) / \Pi_{в.с} = (7 - 1) / 3 = 2 \text{ м}^3/\text{т},$$

Или при плотности полезного ископаемого $\gamma = 3,5 \text{ т}/\text{м}^3$ $K_{гр} = 2 \times 3,5 = 7 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Предельная глубина карьера

$$N_k = K_{изв} \times m_r \times K_{гр} / (\text{ctg}\gamma_{л} + \text{ctg}\gamma_{в}) + (\Pi_{в.с} - \Pi_{в.н}) \times H_n / \Pi_{в.н} + H_d,$$

где $m_r = m / \sin\varphi = 100 / \sin 40^\circ = 156$ м – горизонтальная мощность полезного ископаемого;

$H_d = (m_r - B_d) / (\text{ctg}\gamma_{л} + \text{ctg}\gamma_{в}) = (156 - 30) / (\text{ctg} 35^\circ + \text{ctg} 40^\circ) = 48$ м – величина дополнительного углубления карьера по полезному ископаемому без разноса бортов по вскрыше, м; B_d – минимальная ширина дна карьера, составляющая 25 – 30 м.

$$N_k = 0,98 \times 156 \times 7 / (\text{ctg} 35^\circ + \text{ctg} 40^\circ) + (3 - 1) \times 30 / 1 + 48 = 516 \text{ м}.$$

Пример 3

Определить максимальное число добычных горизонтов $N_{д.г}$ и суммарную длину рудного фронта карьера $L_{ф.р}$ при продольной системе разработки с подвиганием фронта работ от висячего бока к лежачему и от лежачего бока к висячему.

Горизонтальная мощность рудного тела $m_r = 200$ м, средняя длина $L_{ф.р} = 1000$ м, угол падения $\varphi = 60^\circ$; высота уступа = 15 м; ширина рабочей площадки $\Pi = 60$ м; угол откоса уступа $\alpha = 60^\circ$.

Решение.

Максимальное число добычных горизонтов

$$N_r = m_r / (\Pi + h \times (\text{ctg}\alpha \pm \text{ctg}\varphi)) /$$

Знак «+» в формуле соответствует подвиганию фронта работ от висячего бока к лежачему, «-» - от лежачего к висячему. Суммарная длина фронта работ $L_{ф.р} = N_{д.г} \times L_{р.г}$.

Для первого случая $N_{д.г} = 200 / (60 + 15 \times (\text{ctg} 60^\circ + \text{ctg} 60^\circ)) = 2,6$ и $L_{ф.р} = 2,6 \times 1000 = 2600$ м.

Для второго случая $N_{д.г} = 200 / (60 + 15 \times (\text{ctg} 60^\circ - \text{ctg} 60^\circ)) = 3,3$ и $L_{ф.р} = 3,3 \times 1000 = 3300$ м.

Перечень типовых заданий и тем курсового проектирования (для оценки навыков и (или) опыта деятельности):

Задание: Проект разработки рудного, угольного или россыпного месторождения (выбор осуществляется по месту прохождения преддипломной практики)

Содержание:

1. Необходимо отразить цель и задачи курсового проектирования; структуру и объем курсового проекта; актуальность выбранной специальной части, а также предприятие, на котором был собран фактический материал.

2. Описать месторасположение района месторождения, климат, растительность и животный мир месторождения, водные источники, удаленность от железнодорожных станций и дороги федерального значения, электроснабжение района.
3. Описать морфологию и генезис месторождения, гидрогеологическую характеристику месторождения, горнотехническую характеристику полезного ископаемого и вмещающих пород (физико-механические и технологические свойства), параметры залегания месторождения (мощность залежи полезного ископаемого, простирание и углы падения, мощность вскрышных пород), обводненность месторождения и ее разведанность.
4. Выбор режима ведения горных работ, выбор и обоснование способа разработки, схемы вскрытия месторождения, системы разработки, а также расчет всех основных технологических процессов открытых горных работ.
5. Сделать технико-экономическое сравнение применяемой техники или технологии на предприятии с предлагаемой в курсовом проектировании, на основании которого выбирается рациональная технология или наиболее эффективная техника.
6. Произвести экономический расчет основных показателей горного предприятия: капитальные и эксплуатационные затраты, себестоимость готовой продукции, а также рентабельность разработки месторождения полезного ископаемого.
7. Графическая часть (по варианту)

Примерные темы курсового проекта:

1. Проект разработки Харанорского бурого угольного месторождения
2. Проект разработки золоторудного месторождения в условиях Быстринского ГОКа
3. Проект разработки россыпного месторождения золота р. Средняя Борзя

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|----------------------------------|--|
| Лабораторные работы | Лабораторная работа, как вид учебного занятия, проводится в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность - не менее 2-х академических часов. Необходимыми, структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>студентов - их теоретическая готовность к выполнению заданий. По каждой лабораторной работе разработаны и утверждены методические указания к их проведению.</p> <p>Оценки за выполнение лабораторных работ учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.</p> <p>Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения лабораторной работы.</p> <p>Студенты, выполнившие лабораторную работу, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.</p> <p>Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей лабораторной работе.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все лабораторные задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p> |
| <p>Практические занятия</p> | <p>Преподаватель на практическом занятии, доводит до обучающихся тему занятия, выдает теоретический материал по теме, выдает задания и вопросы для выполнения ситуационных задач.</p> <p>Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения практического занятия.</p> <p>Студенты, выполнившие задание, составляют отчет, представляют его преподавателю и защищают.</p> <p>Преподаватель оценивает отчет по конкретной работе дифференцированно или «зачет», «не зачет».</p> <p>В случае положительной оценки студент приступает к выполнению следующей практической работе.</p> <p>При отрицательном результате – студент исправляет работу и защищает ее вновь.</p> <p>Студент, отсутствовавший на занятии, выполняет задание самостоятельно, консультируется у преподавателя.</p> <p>Студент, выполнивший все задания, представивший отчеты и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине.</p> |
| <p>Контрольная работа</p> | <p>Выполнение контрольной работы осуществляется на практическом и лабораторном занятиях. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на занятии, предшествующем</p> |

| | |
|---------------------|---|
| | занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, контрольной работы и время выполнения работы. Работа оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю. Студент, представивший работу и получивший положительные оценки, допускается до экзамена по дисциплине. |
| Ситуационная задача | Выполнение разноуровневой задачи осуществляется на практическом занятии. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю |
| Тестирование | Тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения. Тестирование проводится электронным курсом SIKE.Education «Открытых горных работ» |

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Экзамен

Промежуточная аттестация проводится в форме письменного экзамена. При положительной оценке выполнения и защиты курсового проекта, выполнение и защита лабораторных и практических работ, студент допускается к сдаче экзамена.

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене учитывается:

- знание программного материала дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых заданий, умение выполнять предусмотренные программой типовые задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания в нестандартных ситуациях при решении творческих заданий, обосновывать свои действия.

При оценивании знаний учитывается активность и качество знаний студента во время аудиторных занятий; качество выполнения заданий для самостоятельной работы; качество подготовки и защиты лабораторных и практических работ; качество знания и умение применять горную терминологию; посещаемость лекций и практических занятий. Экзаменационные билеты включают три теоретических вопроса из рассматриваемых разделов программы курса. Оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Перечень теоретических вопросов и задание на курсовое проектирование обучающихся получают в начале семестра.