

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 10.06.2026 13:11:57

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda7b705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Технический институт (филиал) федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный

университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для программы специалитета

по дисциплине **Б1.О.34 Горные машины и оборудование**

Специальность 21.05.04 «Горное дело»

Специализации:

**Маркшейдерское дело**

**Обогащение полезных ископаемых**

Форма обучения:

**очная**

Нерюнгри 2026

УТВЕРЖДЕНО на заседании  
выпускающей кафедры  
Горного дела  
«03» апреля 2026 г., протокол № 4  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рочев В.Ф..

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты<sup>1</sup>:

Литвиненко А.В., к.т.н., доцент кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

Рочев В.Ф., к.т.н., доцент кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Редлих Э.Ф., ст.преподаватель кафедры ГД \_\_\_\_\_  
Ф.И.О., должность, организация

подпись

**Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций):****ОПК-10**

-способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

**ОПК-10.1**

*-анализирует закономерности организации и производства горных работ на основе комплексной их механизации на всех периодах существования горного предприятия;*

**ОПК-10.2**

*-соблюдает технологии и комплексную механизацию раз-работки основных типов месторождений полезных ископаемых;*

**ОПК-10.4**

*-устанавливает связь пара-метров систем разработки и комплексов оборудования.*

**Паспорт фонда оценочных средств**

| № | Контролируемые разделы (темы)   | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Требования к уровню усвоения компетенции   | Наименование оценочного средства согласно учебному плану |
|---|---|---|--|--|
| 1 | Классификация горных машин для открытых горных работ.                                       | ОПК-10  | <i>Знать</i> классификацию, основные характеристики, конструкции и принципы эксплуатации горных машин и оборудования, правила безопасности при их эксплуатации;<br><i>Иметь представление</i> о принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации открытых горных работ;<br><i>Владеть навыками</i> разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду; | ПР№1-4<br>Контрольная работа.<br>Экзамен                 |
| 2 | Состояние и направление развития.<br>Классификация. Теория рабочего процесса буровых машин. |   | <i>Знать</i> теорию процессов буровых машин;<br><i>Владеть</i> основами механизации ОГР;<br>-методами организации работы горных машин и оборудования в структуре подразделений горного предприятия при разработке месторождений полезных ископаемых;   | ПР№1-4<br>Контрольная работа.<br>Экзамен                 |
| 3 | Инструмент для буровых машин.<br>Вращательно-подающие механизмы.                            |   | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;  | ПР№1-4   |

|   |   |        |   |  |
|---|---|--------|---|--|
|   | Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления.   |        | <i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.  | Контрольная работа.<br>Экзамен                   |
| 4 | Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става. | ОПК-10 | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                             | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 5 | Гидравлические и пневматические системы. Ходовое оборудование. Выбор буровых станков.   |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                             | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 6 | Классификация экскаваторов.<br>Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов.  |        | <i>Иметь представление</i> о принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации открытых горных работ;<br><i>Владеть навыками</i> разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду; | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 7 | Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов.  |        | <i>Иметь представление</i> о принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации открытых горных работ;<br><i>Владеть навыками</i> разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду; | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 9 | Рабочее оборудование экскаваторов. Рабочие механизмы.   |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами  | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |

|    |  |        |   |  |
|----|--|--------|---|--|
|    |  |        | работы оборудования и механизмов горных машин.  |  |
| 10 | Рабочее оборудование экскаваторов. Рабочие механизмы.  | ОПК-10 | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                             | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 11 | Опорно-поворотные устройства экскаваторов              |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                             | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 12 | Системы и механизмы управления . Ходовое оборудование. |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                             | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 13 | Конструктивные схемы выемочно-транспортующих машин.    | ОПК-10 | <i>Иметь представление о</i> принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации открытых горных работ;<br><i>Владеть навыками</i> разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду; | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |
| 14 | Рабочее оборудование выемочно-транспортующих машин.    |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                             | ПР№1-4<br><br>Контрольная работа.<br><br>Экзамен |

|    |  |        |  |  |
|----|--|--------|--|--|
| 15 | Гидромеханизация<br>Гидромониторы. Драги.  |        | <i>Иметь представление о принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации открытых горных работ; Владеть навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду;</i>  | ПР№1-4<br>Контрольная работа.<br>Экзамен |
| 1  | Общая классификация горных машин для подземных горных работ. Классификация исполнительных органов горных машин.  | ОПК-10 | <i>Знать классификацию, основные характеристики, конструкции и принципы эксплуатации горных машин и оборудования, правила безопасности при их эксплуатации; Иметь представление о принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации открытых горных работ; Владеть навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду;</i> | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен     |
| 2  | Конструкция и выбор основных параметров врубных барабанных, шнековых, корончатых, струговых, буроскальвающих, планетарных исполнительных органов. Оптимизация параметров резания исполнительных органов. |        | <i>Знать теорию процессов буровых машин; Владеть основами механизации ОГР; -методами организации работы горных машин и оборудования в структуре подразделений горного предприятия при подземной разработке месторождений полезных ископаемых;</i>  | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен     |
| 3  | Классификация, основные конструктивные типы органов погрузки. Выбор основных параметров.   | ОПК-10 | <i>Знать устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий; Владеть принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.</i>  | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен     |
| 4  | Классификация, основные конструктивные типы органов перемещения.   |        | <i>Знать устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий; Владеть принципами чтения чертежей оборудования и</i>  | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен     |

|    |  |        |  |                                      |
|----|--|--------|--|--------------------------------------|
|    |  |        | механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.  |                                      |
| 5  | Назначение ,классификация и область применения. Способы бурения. Отбойные молотки, горные сверла, бурильные машины и установки.  |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                                  | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен |
| 6  | Классификация и структура. Основные компоновочные схемы и конструктивные типы очистных комбайнов. Выборосновныхпараметров.   |        | <i>Иметь представление о</i> принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации открытых горных работ;<br><i>Владеть навыками</i> разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду;  | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен |
| 7  | Общая классификация крепей. Состав и рабочие характеристики. Основные элементы и конструктивные типы индивидуальной крепи. Классификация и основные конструктивные типы механизированной крепи |        | <i>Иметь представление о</i> принципах классификации горных машин; об обосновании выбора горных машин и комплексной механизации подземных горных работ;<br><i>Владеть навыками</i> разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду; | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен |
| 9  | Классификация и основные конструктивные типы проходческих комбайнов. Режимы работы. Особенности расчета технической производительности   |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                                  | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен |
| 10 | Выбор оборудования проходческих комплексов.Компоновочные схемы. Вспомогательное оборудование. Щитовые проходческие комплексы.  | ОПК-10 | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.                                  | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен |
| 11 | Выемочные комплексы иагрегаты. Классификация и систематизация. Факторы, влияющие на выбор  |        | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><i>Владеть</i> принципами чтения  | ПР№1-3<br>Курсовая работа            |

|    |   |  |   |                                      |
|----|---|--|---|--------------------------------------|
|    | средств комплексной механизации.                                    |  | чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин.   | Экзамен                              |
| 12 | Классификация транспортных машин. Ленточные и скребковые конвейеры. |  | <i>Знать</i> устройство, принцип выбора типов буровых для данных горно-геологических условий;<br><i>Владеть</i> принципами чтения чертежей оборудования и механизмов машин; принципами работы оборудования и механизмов горных машин. | ПР№1-3<br>Курсовая работа<br>Экзамен |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"

Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри  
 Кафедра горного дела

**Практические работы**

**Практические работы(по вариантам)**

| №п/п  | Наименование работы  | Трудоемкость, час. | Формы контроля                                |
|---|--|--------------------|---|
| <b><i>Машины для открытых горных работ</i></b>  |  |                    |   |
| 1   | Анализ конструкции и технических характеристик буровых машин.<br>Расчет производительности.                | 6                  | Оформление и подготовка к защите<br>Защита ПР |
| 2   | Анализ конструкции и технических характеристик одноковшовых экскаваторов.<br>Расчет производительности.    | 6                  |   |
| 3   | Анализ конструкции и технических характеристик ВТМ.<br>Расчет производительности.                          | 6                  |   |
| 4   | Анализ конструкции и технических характеристик гидромониторов.<br>Расчет производительности.               | 6                  |   |
| <b><i>Машины для подземных горных работ</i></b> |  |                    |   |
| 1   | Анализ конструкции и технических характеристик проходческих комбайнов машин.<br>Расчет производительности. | 6                  | Оформление и подготовка к защите<br>Защита ПР |
| 2   | Анализ конструкции и технических характеристик очистных комбайнов.<br>Расчет производительности.           | 6                  |   |
| 3   | Анализ конструкции и технических характеристик механизированных крепей                                     | 6                  |   |

**Критерии оценки практических работ**

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов |
|-------------|---|-----------------------------|
| ОПК-10      | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в | 10б.                        |

|  |   |               |
|--|---|---------------|
|  | определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.  |               |
|  | Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.  | 8б.           |
|  | В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | 6б.           |
|  | Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.  | Неоценивается |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 ФГАОУ ВО "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова"

Технический институт (филиал) в г.Нерюнгри  
 Кафедра горного дела

**Курсовая работа (на выбор по открытым или подземным горным работам)**

**Открытые горные работы**

Тема: *Выбор оборудования при проведении вскрышных и добычных работ.*

Часть 1. Назначение, классификация и обоснование выбора горной машины в зависимости от условий работы.

Часть 2. Производится статический расчет параметров работы машины.

Часть 3. Технологические параметры машины.

Часть 4. Устройство и принцип работы машины.

Часть 5. Спец. часть. Устройство, принцип работы, эксплуатация механического оборудования и привода.

Часть 6. Расчет производительности машины.

Часть 7. Требования безопасной эксплуатации машины

Часть 8. Оформляется графическая часть курсовой работы(ф.А1).

**Варианты заданий**

|                             | Вариант №1   | Вариант №2  |
|-----------------------------|--|---|
| Буровые машины              | 1.Крепость породы (f=6-18)<br>2.Станки ударно-вращательного бурения<br>3.Глубина бурения -50м<br>4.Угол наклона скважины – 15°.            | 1.Крепость породы (f=6-18)<br>2.Станки ударно-вращательного бурения<br>3.Глубина бурения -35м<br>4.Угол наклона скважины – 0;               |
|                             | Вариант №3   | Вариант №4  |
|                             | 1.Крепость породы (f<6)<br>2.Станки вращательного бурения резцовыми коронками<br>3.Глубина бурения -32м<br>4.Угол наклона скважины – 0;15° | 1.Крепость породы (f=6-18)<br>2.Станки вращательного бурения шарошечными долотами<br>3.Глубина бурения -36м<br>4.Угол наклона скважины – 0; |
|                             | Вариант 5  | Вариант 6   |
| Выемочно-погрузочные машины | 1.Крепость породы (f=6-18)<br>2.Вместимость ковша-8 м <sup>3</sup><br>3.Высота черпания не более 13,5м                                     | 1.Крепость породы (f=6-18)<br>2.Вместимость ковша-20м <sup>3</sup><br>3.Высота черпания не более 21,6м                                      |
|                             | Вариант 7  | Вариант 8   |
|                             | 1.Полезное ископаемое<br>2.Вместимость ковша-28 м <sup>3</sup><br>3.Ходовое оборудование-гусеничное  | 1.Полезное ископаемое-<br>2.Вместимость ковша-35 м <sup>3</sup><br>3.Ходовое оборудование-гусеничное  |
|                             | Вариант 9  | Вариант 10  |
|                             | 1.Полезное ископаемое<br>2.Вместимость ковша-28 м <sup>3</sup><br>3.Ходовое оборудование-  | 1.Крепость породы – IV-VII категория<br>2.Ходовое оборудование-   |

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
|                                  | гусеничное   | шагающее<br>3.Высота черпания –не более32м   |
|                                  | Вариант 11   | Вариант 12   |
|                                  | 1.Крепость породы – I-IV категория<br>2.Ходовое оборудование-шагающее<br>3.Высота черпания – более32м                              | 1.Крепость породы – V-VIII категория<br>2.Многоковшовый экскаватор роторный<br>3.Высота копания –не более40м                       |
|                                  | Вариант 13   | Вариант 14   |
| Выемочно-транспортирующие машины | 1.Крепость породы f=6-18)<br>2.Подъем отвала-1550мм<br>3.Ходовое оборудование-гусеничное<br>4. Рыхлитель<br>5.Марка Т              | 1.Крепость породы f=6-18)<br>2.Подъем отвала-1550мм<br>3.Ходовое оборудование-гусеничное<br>4. Рыхлитель<br>5.Марка Д              |
|                                  | Вариант 15   | Вариант 16   |
|                                  | 1.Крепость породы f=6-18)<br>2.Объем ковша до 2 м <sup>3</sup> (П)<br>3.Ходовое оборудование-колесное.<br>4. Грузоподъемность -4 т | 1.Крепость породы-f до 6<br>2.Вместимость ковша-20м <sup>3</sup> (П).<br>3.Ходовое оборудование-колесное<br>4.Грузоподъемность-27т |
|                                  | Вариант 17   |  |
|                                  | 1.Крепость породы-f до 6<br>2.Вместимость ковша-20м <sup>3</sup> (П).<br>3.Ходовое оборудование-колесное<br>4.Грузоподъемность-27т |  |
|                                  | Вариант 18   |  |
| Гидромеханизация                 | 1.Крепость породы (f<6)<br>2.Гидромеханизация(гидромониторы)<br>3.Расход воды не более7000м <sup>3</sup> /ч                        |  |
|                                  |  | Вариант 19   |
| Драги                            |  | 1.Россыпные месторождения<br>2.Производительность драги-450 м <sup>3</sup> /ч<br>3.Средняя осадкапонтонa 2,5м                      |
|                                  | Вариант 20   | Вариант 21   |
| Карьерный транспорт              | 1.Электровозный транспорт<br>2.Напряжение сети-10кВ<br>3.Длина электровоза-16400мм   | 1.Ленточный конвейер для открытых разработок.(ПНР)<br>2.Транспорт вскрышных пород по транспортно-отвальной схеме.                  |
|                                  | Вариант 22   | Вариант 23   |
|                                  | 1.Схема комплексов гидротранспорта.<br>2.Грунтовые насосы-2ГР-8Т<br>3.Гидропроводы.<br>4.Автоматизация гидротранспорта.            | 1.Автомобильный транспорт<br>2.Максимальная скорость-50км/ч<br>3.Грузоподъемность-180т   |

### Подземные горные работы

Тема: Выбор очистного механизированного комплекса для условий Южно-Якутского угольного бассейна.

Часть 1. По данным бассейна определяются физические свойства угля, составляется таблица исходных данных и предварительно выбирается очистной комбайн;

Часть 2. Производится расчет устойчивой мощности двигателя, скорости подачи, мощности, затрачиваемой на резание;

Часть 3. Обосновывается выбор комбайна, предварительно выбирается очистной комплекс;

Часть 4. Планируется организация работ в лаве, описывается и обосновывается выбор схемы организации очистных работ и составляется планограмма очистных работ.

Часть 5. Рассчитывается теоретическая, техническая, эксплуатационная производительность комбайна, окончательно обосновывается выбор очистного комплекса;

Часть 6. Описывается и обосновывается выбор передвижки секций крепи, составляется укрупненный график монтажа оборудования.

Часть 7. Оформляется графическая часть курсового проекта.

|   |   |  |
|---|---|--|
| <i>Вариант 1.1</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 35^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,82$ м<br>Длина лавы, $L = 80$ м | <i>Вариант 2.1</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 27^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 1,2$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м | <i>Вариант 3.1</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 10^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,82$ м<br>Длина лавы, $L = 200$ м |
| <i>Вариант 1.2</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 34^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,85$ м<br>Длина лавы, $L = 80$ м | <i>Вариант 2.2</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 25^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 1,8$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м | <i>Вариант 3.2</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 15^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,85$ м<br>Длина лавы, $L = 200$ м |
| <i>Вариант 1.3</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 33^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,86$ м<br>Длина лавы, $L = 80$ м | <i>Вариант 2.3</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 20^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,9$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м | <i>Вариант 3.3</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 0^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,86$ м<br>Длина лавы, $L = 200$ м  |
| <i>Вариант 1.4</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 32^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,91$ м<br>Длина лавы, $L = 80$ м | <i>Вариант 2.4</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 19^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 1,5$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м | <i>Вариант 3.4</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 15^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,91$ м<br>Длина лавы, $L = 200$ м |
| <i>Вариант 1.5</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 31^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,94$ м<br>Длина лавы, $L = 80$ м | <i>Вариант 2.5</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 19^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 2,6$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м | <i>Вариант 3.5</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 10^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,94$ м<br>Длина лавы, $L = 200$ м |
| <i>Вариант 1.6</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 30^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 0,99$ м<br>Длина лавы, $L = 80$ м | <i>Вариант 2.6</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 12^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 2,5$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м | <i>Вариант 3.6</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 0^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 1,4$ м<br>Длина лавы, $L = 200$ м   |
| <i>Вариант 1.7</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 29^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 1,01$ м<br>Длина лавы, $L = 80$ м | <i>Вариант 2.7</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 25^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 1,7$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м | <i>Вариант 3.7</i><br>Угол падения пласта, $\alpha = 15^{\circ}$<br>Мощность пласта, $m = 1,3$ м<br>Длина лавы, $L = 120$ м  |

**Критерии оценки:**

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов |
|-------------|---|-----------------------------|
| ОПК-10      | Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.                                      | 100баллов                   |
|             | Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы.                              | 80баллов                    |
|             | Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 60баллов                    |
|             | Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки.. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.               | ноль баллов                 |

### Программа экзамена

Программа экзамена содержит три вопроса:

1,2 – теоретический курс.(1 вопрос по открытым горным работам, 1 вопрос по подземным горным работам.)

Практический вопрос. - по разделам практических работ.

#### ***Открытые горные работы***

- 1.Вибрационное разрушение горных пород.
- 2.Ударное разрушение горных пород механическим способом.
- 3.Высокоскоростное разрушение горных пород.
- 4.Импульсное разрушение горных пород.
- 5.Состояние и направление развития буровых машин.
- 6.Классификация буровых машин.
- 7.Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного бурения.
- 8.Теория рабочего процесса буровых машин вращательного бурения резцовыми коронками.
- 9.Теория рабочего процесса буровых машин шарошечными долотами.
- 10.Инструмент для станков ударно-вращательного бурения.
- 11.Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами.
- 12.Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами.
- 13.Вращательно-подающие механизмы патронного типа.
- 14.Вращательно-подающие механизмы шпиндельного типа.
- 15.Вращательно-подающие механизмы шпиндельного типа с канатно-полиспастной системой подачи.
- 16.Амортизаторы буровых машин.
- 17.Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления.
- 18.Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу.
- 19.Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания(развинчивания) бурового става сегментного типа.
20. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания(развинчивания) бурового става барабанного типа.
- 21.Гидравлические системы буровых машин.
- 22.Пневматические системы буровых машин.
- 23.Ходовое оборудование буровых машин.
- 24.Электропривод и автоматизация буровых станков.
- 25.Выемочно-погрузочные машины. Классификация .
- 26.Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов.
- 27.Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов.
- 28.Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов. Прямая лопата. Рукояти.
29. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов. Прямая лопата. Стрелы.
30. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов. Прямая лопата. Ковш..
31. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов. Прямая лопата.зубчато-реечный механизм напора.

32. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов. Прямая лопата. канатный механизм напора.
33. Механизм подъема ковша.
34. Рабочее оборудование драглайна. Стрела, ковш.
35. Рабочее оборудование драглайна. Подъемная и тяговая лебедки.
36. Опорно-поворотное устройство. Механизм поворота .
37. Опорно-поворотное устройство. Опорное устройство.
38. Рабочие механизмы многоковшовых экскаваторов. Роторный рабочий орган.
39. Рабочие механизмы многоковшовых экскаваторов. Цепной рабочий орган.
40. Системы и механизмы управления экскаваторами.
41. Ходовое оборудование экскаваторов. Гусеничное ходовое оборудование.
42. Ходовое оборудование экскаваторов. Шагающее ходовое оборудование.
43. Ходовое оборудование экскаваторов. Шагающее-рельсовое ходовое оборудование.
44. Устойчивость экскаватора.
45. Меры повышения производительности и автоматизация экскаваторов.
46. Выемочно-транспортирующие машины. Классификация.
47. Базовые тракторы, тягачи и специальные самоходные шасси.
48. Навесное и прицепное оборудование ВТМ.
49. Колесное ходовое оборудование на пневматических шинах.
50. Рабочее оборудование бульдозеров.
51. Рабочее оборудование навесных рыхлителей.
52. Рабочее оборудование скрепера.
53. Рабочее оборудование погрузчика.
54. Классификация и конструкции гидромониторов.
55. Классификация и конструкция драг.
56. Автомобильный карьерный транспорт.
57. Железнодорожный карьерный транспорт.
58. Конвейерный карьерный транспорт.
59. Гидравлический карьерный транспорт.
60. Силовые установки горных машин. Режимы работы и характеристики двигателей.

### ***Подземные горные работы.***

- 1 Классификация исполнительных органов очистных и проходческих машин.
- 2 Требования , предъявляемы к исполнительным органам очистных и проходческих машин.
- 3 Конструкция и выбор основных параметров барабанных и шнековых исполнительных органов.
- 4 Конструкция и выбор основных параметров короночных исполнительных органов.
- 5 Конструкция и выбор основных параметров струговых исполнительных органов.
- 6 Конструкция и выбор основных параметров буроскалывающих исполнительных органов.
- 7 Конструкция и выбор основных параметров планетарных исполнительных органов.
- 8 Оптимизация параметров резания исполнительных органов очистных и проходческих машин.
- 9 Классификация органов погрузки.
- 10 Основные конструктивные типы органов погрузки.
- 11 Выбор основных параметров органов погрузки.
- 12 Назначение и классификация нарезных комбайнов.
- 13 Требования, предъявляемы к нарезным комбайнам.
- 14 Устройство, принцип работы нарезных комбайнов.

- 15 Нарезные комплексы: применение, устройство, принцип работы, эксплуатация.
- 16 Отбойные молотки: назначение, область применения, устройство. Эксплуатация отбойных молотков.
- 17 Основные механизмы отбойных молотков. Определение основных параметров.
- 18 Бурильные машины: классификация, способы бурения
- 19 Машины ударного бурения: перфораторы и станки ударно-канатного бурения.
- 20 Машины вращательного бурения: ручные и колонковые сверла, станки для бурения разведочных скважин и взрывных скважин.
- 21 Машины ударно-вращательного и вращательно-ударного бурения
- 22 Пневмоударник, устройство, принцип действия.
- 23 Эксплуатация бурильных машин.
- 24 Современные способы бурения( огневой, ультразвуковой, гидравлический,электروهидравлический).
- 25 Классификация погрузочных машин. Основные параметры и узлы. Эксплуатация погрузочных машин.
- 26 Назначение и классификация нарезных комбайнов. Требования, предъявляемые к нарезным комбайнам. Устройство, принцип работы нарезных комбайнов.
- 27 Классификация. Основные конструктивные типы. Схемы обработки забоев.
- 28 Режимы работы комбайнов со стреловидным исполнительным органом( избирательного действия).
- 30 Режимы работы комбайнов с буроскалывающим исполнительным органом.
- 31 Режимы работы комбайнов с планетарным исполнительным органом.
- 32 Режимы работы роторного исполнительного органа(сплошной забой).
- 33 Классификация и структура. Основные компоновочные схемы и конструктивные типы очистных комбайнов.
- 34 Область рационального применения различных типов комбайнов. Выбор основных параметров очистных комбайнов.
- 35 Устройства для удержания очистного комбайна. Средства автоматизации очистных комбайнов.
- 36 Направления совершенствования очистных комбайнов. Струговые установки.
- 37 Общая классификация крепей. Состав и рабочие характеристики индивидуальной крепи. Основные элементы и конструктивные типы индивидуальной крепи.
- 38 Классификация и основные конструктивные типы механизированных крепей (для пологих и наклонных пластов, для крутых пластов)
- 39 Компоновочные схемы комплексов и агрегатов для пологих пластов.
- 40 Компоновочные схемы комплексов и агрегатов для наклонных и крутых пластов
- 41 Выбор функциональных машин: механизированных крепей, выемочной машины, струговых установок, узкозахватных комбайнов.
- 42 Компоновочные схемы и технико-экономические показатели комбайновых комплексов.
- 43 Компоновочные схемы буропогрузочных комплексов.
- 44 Щитовые проходческие комплексы.
- 45 Конструкции экскаваторов, применение.
- 46 Конструкции бульдозеров, применение.
- 47 Конструкции скреперов, применение
- 48 Основные положения и правила эксплуатации оборудования. Правила использования оборудования. Порядок ухода за оборудованием.
- 49 Учет работы оборудования. Контроль и ответственность надзора за использованием оборудования в добычные смены.
- 50 Методы и средства контроля и поддержания нормальных режимов эксплуатации. Организация и технико-экономические показатели работы выемочных комплексов.

**Практический вопрос:** контрольные вопросы к ПР№1-7

**Критерии оценки:**

| Компетенции | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов                            |
|-------------|---|--|
| ОПК-10      | <p><i>Теоретические вопросы</i><br/>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p><i>Практический вопрос</i><br/>Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p> | Максимальный балл по рейтингу<br>30 балл               |
|             | <p><i>Теоретические вопросы</i><br/>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p><i>Практический вопрос</i><br/>Задача решена в соответствии с алгоритмом, владение и понимание структуры решенной задачи.</p>   | 80% от максимально го балла                            |
|             | <p><i>Теоретические вопросы</i><br/>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно.</p> <p><i>Практический вопрос</i><br/>Задача решена в соответствии с связи с комплексом оборудования</p>  | 60% от максимально го балла                            |
|             | <p><i>Теоретические вопросы</i><br/>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется.</p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа</p>  | минимальный балл <50% при отказе от ответа ноль баллов |