

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Рукович Александр Владимирович  
 Должность: Директор  
 Дата подписания: 24.11.2021 13:19:55  
 Уникальный программный ключ:  
 f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3сb96ае6d9b4bda094afddaffb705f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
 Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри  
 Кафедра Горное дело

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.35.04 Технология и комплексная механизация открытых горных работ**

для программы специалитета  
 по специальности **21.05.04 Горное дело**  
 Направленность программы: **специализация**  
**Открытые горные работы**  
 З-С-ГД-19(6,5)  
 Форма обучения – заочная

Автор: Москаленко Т.В., к.т.н., доцент кафедры горного дела,  
 e-mail: t.v.moskalenko@mail.ru

|   |   |  |
|---|---|--|
| РЕКОМЕНДОВАНО<br>И.о.Заведующий кафедрой разработчика <br>/Рочев В.Ф./<br>протокол № <u>2</u><br>от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г.        | ОДОБРЕНО<br>И.о.Заведующий выпускающей кафедры <br>/Рочев В.Ф./<br>протокол № <u>2</u><br>от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г. | ПРОВЕРЕНО<br>Нормоконтроль в составе ОПОП пройден<br>Специалист УМО  / Санникова С.Р./<br>« <u>11</u> » <u>03</u> 2019 г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОП<br>Председатель УМС  Яковлева Л.А./<br>протокол УМС № <u>2</u> от « <u>05</u> » <u>03</u> 2019 г. |   | Зав. библиотекой  / Сокольникова О.В.<br>« <u>11</u> » <u>03</u> 2019 г.  |



Нерюнгри 2019

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.Б.35.04 Технология и комплексная механизация открытых горных работ**  
Трудоемкость 113.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

*Цель освоения:* расширение, углубление знаний, определяемых базовыми дисциплинами, подготовка специалиста к успешной производственно-технологической профессиональной деятельности; получение знаний о технологии и комплексной механизации открытой разработки основных типов месторождений полезных ископаемых; изучение закономерностей организации и производства открытых горных работ на основе комплексной их механизации на всех периодах существования горного предприятия.

*Краткое содержание дисциплины:* Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Теория вскрытия рабочих горизонтов. Теория систем разработки месторождений. Теория комплексной механизации открытых горных работ. Системы разработки и способы разработки. Экскаваторно-отвалы технологические комплексы. Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы. Транспортные технологические комплексы. Технологические комплексы добычи строительных горных работ. Системы разработки. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки. Технологические комплексы при железнодорожном транспорте. Технологические комплексы при автомобильном и конвейерном транспорте. Технологические комплексы при комбинации средств транспорта. Исследование режима горных работ. Экономические основы и планирование горных работ. Качество продукции горных предприятий.

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Планируемые результаты освоения программы<br>(содержание и коды компетенций)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|
| <p>-способность выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);</p> <p>-готовность выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПК-2);</p> <p>-владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);</p> <p>-способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные</p> | <p><i>знать:</i></p> <p>Порядок развития открытых горных работ. Порядок формирования грузопотоков. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. Основные понятия о фронте горных работ. Направления перемещения фронта горных работ. Классификацию систем разработки по направлению перемещения и способу производства вскрышных работ. Принципы комплексной механизации открытых горных работ. Технологическую классификацию комплексов оборудования. Структурную классификацию звеньев механизации и комплексов оборудования. Связь параметров систем разработки и комплексов оборудования. Конструкцию отвальной стороны вскрышного технологического комплекса. Конструкцию забойной стороны вскрышного технологического комплекса. Способы вскрытия и проведения траншей. Характеристику технологических комплексов с транспортно-отвальными мостами. Комбинированные технологические комплексы. Условия применения углубочных систем разработки. Темп углубления и скорость подвигания фронта горных работ. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки. Особенности производства горных работ при автомобильном транспорте. Формирование схем вскрывающих трасс. Технологические комплексы при комбинации средств транспорта. Принципы геометрического анализа карьерных полей. Трактовку графиков</p> |

|  |   |
|--|---|
| <p>планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами (ПК-11);</p> <p>- готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет (ПК-12);</p> <p>- готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ПК-14);</p> <p>- владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ (ПСК-3-2);</p> <p>- 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 (ПСК-3-3);</p> <p>- готовностью использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров карьеров (ПСК-3-6).</p> | <p>объемов горных работ. Регулировка режима горных работ. Связь режима горных работ и экономических показателей карьера. Зависимость экономических показателей от технологии, механизации и организации горных работ. Систему планирования горных работ. Связь технологических комплексов и качества полезного ископаемого.</p> <p><i>уметь:</i> Определять длину фронта горных работ и коэффициент вскрыши по участкам месторождения. Трансформировать график извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого в календарный график режима горных работ. Строить графики извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого. Расчет извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого на участке месторождения. Определять производительность выемочных машин, буровых установок, транспорта и горно-транспортного комплекса в целом. Рассчитывать производительности комплексов оборудования при железнодорожном, автомобильном и конвейерном транспорте. Проводить расчет объемов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого, расчет качественных показателей руд и углей, расчет схем усреднения.</p> <p><i>владеть:</i> горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок; навыками построения изомощностей вскрыши и полезного ископаемого и разрезов по месторождению; навыками расчета основных параметров работы и производительности основного горно-транспортного оборудования и комплекса в целом при разработке месторождений сплошными системами разработки; навыками построения трасс, расчета вскрывающих выработок; навыками проведения горно-геометрического анализа.</p> |
|--|---|

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| Индекс     | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик   |   |
|------------|--|------------------|---|---|
|            |  |                  | на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)  | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой  |
| Б1.Б.35.04 | Технология и комплексная механизация ОГР   | 11,12            | Б1.Б.27 Геология;<br>Б1.Б.08 Экономика;<br>Б1.Б.31 Геомеханика;<br>Б1.Б.32.01 Открытая геотехнология;<br>Б1.Б.36 Горные машины и оборудование;<br>Б1.Б.35.03 Процессы открытых горных работ | Б1.Б.35.01 Проектирование карьеров<br>Б2.Б.05-06(П) Технологическая практика<br>Б2.Б.07(Пр) Преддипломная практика для выполнения ВКР<br>Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

### 1.4. Язык преподавания: русский.

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана гр. С-ГД-19(6,5):

|   |   |  |
|---|---|--|
| Код и название дисциплины по учебному плану                                   | Б.1.Б.35.04Технология и комплексная механизация открытых горных работ |  |
| Курс изучения   | 5   |  |
| Семестр(ы) изучения   | 9,10  |  |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)                                | Экзамен/Экзамен   |  |
| Контрольная работа/курсовой проект семестр выполнения                         | 9/10  |  |
| Трудоемкость (в ЗЕТ)  | 5/6ЗЕТ  |  |
| <b>Трудоемкость (в часах)</b> (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:                   | 180/216   |  |
| <b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>      | Объем аудиторной работы, в часах                                      | В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):                                      | 2/16/18   |  |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции)  | 2/8/8   |  |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:                                |   |  |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)                           |   |  |
| - лабораторные работы   | -   |  |
| - практикумы  | 8/10  |  |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)                      | 7/8   | -  |
| <b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>                 | 146/181   |  |
| <b>№3. Количество часов на экзамен</b> (при наличии экзамена в учебном плане) | 9/9   |  |

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

| Раздел   | Всего часов | Контактная работа, в часах |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    | Часы СРС        |
|--|-------------|----------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|--------------------|-----------------|
|  |             | Лекции                     | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |                 |
| <b>10 семестр</b>  |             |                            |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    |                 |
| Уст. лекция.<br>Введение в курс  | 2           | 2                          |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    | -               |
| <b>11 семестр</b>  |             |                            |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    |                 |
| Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9)                               | 69          | 4                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | 4          | -                             | 1                  | 60 (ТР, ПР)     |
| Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки (темы 10-23)   | 70          | 4                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | 4          | -                             | 2                  | 60 (ТР, ПР)     |
| Контрольная работа   | 30          | -                          |                               |  |                               |                     |                               |            |                               | 4                  | 26 (кр)         |
| Экзамен  | 9           | -                          |                               |  |                               |                     |                               |            |                               | -                  | 9(э)            |
| <b>Итого 11 семестр</b>  | <b>180</b>  | <b>10</b>                  |                               |  |                               |                     |                               | <b>8</b>   |                               | <b>7</b>           | <b>146(9)</b>   |
| <b>12 семестр</b>  |             |                            |                               |  |                               |                     |                               |            |                               |                    |                 |
| Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29) | 85          | 4                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | 4          | -                             | 2                  | 75 (ТР, ПР)     |
| Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции (темы 30-33)   | 87          | 4                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | 6          | -                             | 2                  | 75 (ТР, ПР)     |
| Курсовой проект  | 35          | -                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | -          | -                             | 4                  | 31 (КП)         |
| Экзамен  | 9           | -                          | -                             | -  | -                             | -                   | -                             | -          | -                             | -                  | 9(э)            |
| <b>Итого 12 семестр</b>  | <b>216</b>  | <b>8</b>                   |                               |  |                               |                     |                               | <b>10</b>  |                               | <b>8</b>           | <b>181(9)</b>   |
| <b>Всего часов</b>   | <b>396</b>  | <b>18</b>                  |                               |  |                               |                     |                               | <b>18</b>  |                               | <b>15</b>          | <b>327 (18)</b> |

Примечание: ТР – теоретическая подготовка; ПР- оформление и подготовка к защите практической работы; С – подготовка к семинару; Т – подготовка к тестированию; кр – выполнение контрольной работы; КП – выполнение курсового проекта; э – подготовка к сдаче экзамена.

### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

#### ***Семестр 10.***

*Уст. лекция Введение в курс*

#### ***Семестр 11***

##### ***Тема 1. Типы разрабатываемых месторождений и залежей.***

Виды открытых горных разработок. Виды и размеры карьерных полей. Использование и охрана недр. Виды и периоды горных работ. Порядок развития открытых горных работ.

##### ***Тема 2. Понятие о режиме и этапах горных работ.***

Подготовка карьерного поля к разработке. Порядок формирования грузопотоков. Виды грузопотоков. Предпосылки формирования грузопотоков.

##### ***Тема 3. Начальные этапы развития горных работ.***

Вскрывающие горные выработки. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. Трассы вскрывающих выработок. Формы трасс капитальных выработок. Схемы и системы вскрывающих трасс.

##### ***Тема 4. Схемы развития железнодорожных путей карьера.***

Технологическое значение руководящего подъёма. Пункты примыкания капитальных траншей к горизонтам при железнодорожном транспорте. Схемы автомобильных дорог карьера и их основные параметры. Скользящие и полустационарные съезды.

##### ***Тема 5. Вскрытие с использованием рудоспусков.***

Возможности тоннельного вскрытия рабочих горизонтов. Объёмы капитальных траншей и полутраншей. Разрезные траншеи и котлованы.

##### ***Тема 6. Разделение карьерного поля на выемочные слои.***

Высота и устойчивость уступов. Конструкции и устойчивость бортов карьера. Основные понятия о фронте горных работ. Направления перемещения фронта горных работ. Протяжённость и скорость подвигания фронта работ.

##### ***Тема 7. Системы открытых горных работ и принципы комплексной механизации.***

Рабочая зона карьера. Подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы. Классификация систем открытых горных работ. Классификация систем разработки по направлению перемещения и способу производства вскрышных работ. Классификация комплексов оборудования. Структурная классификация звеньев механизации. Структурная классификация комплексов оборудования

##### ***Тема 8. Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.***

Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования. Готовность к работе машин и комплекса оборудования.

##### ***Тема 9. Показатели производительности комплекса оборудования.***

Определение эксплуатационной производительности комплекса. Область применения комплексов оборудования.

##### ***Тема 10. Системы разработки и способы разработки.***

Условия применения сплошных систем разработки. Продольные и поперечные системы разработки. Веерные и кольцевые системы разработки.

##### ***Тема 11. Вскрытие рабочих горизонтов при сплошных системах.***

Возможности внутреннего отвалообразования. Связь параметров систем разработки и комплексов оборудования.

##### ***Тема 12. Эскаваторно-отвальные технологические комплексы.***

Общие сведения. Порядок выемки. Основы расчета технологического комплекса. Высота вскрышного уступа и отвала. Конструкция отвальной стороны вскрышного технологического комплекса.

**Тема 13. Конструкция забойной стороны вскрышного технологического комплекса.**

Конструкция забойной стороны вскрышного технологического комплекса при использовании мехлопат. Конструкция забойной стороны вскрышного технологического комплекса при использовании драглайна.

**Тема 14. Организация работы вскрышного и добычного комплексов оборудования.**

Организация работы вскрышного комплекса оборудования. Организация работы добычного комплекса оборудования.

**Тема 15. Экскаваторно-отвальные технологические комплексы.**

Способы вскрытия и проведения траншей. Области применения экскаваторно-отвальных технологических комплексов.

**Тема 16. Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами.**

Общие сведения. Характеристика технологических комплексов с консольными отвалообразователями.

**Тема 17. Технологические схемы экскавации с консольными отвалообразователями.**

Характеристика технологических комплексов с транспортно-отвальными мостами. Производительность выемочно-отвальных комплексов оборудования.

**Тема 18. Общая характеристика скреперных комплексов.**

Параметры систем разработки при скреперных комплексах.

**Тема 19. Бульдозерные технологические комплексы.**

Бульдозерные технологические комплексы. Комбинированные вскрышные комплексы с использованием скреперов и бульдозеров.

**Тема 20. Комплексы механизации при разработке россыпей.**

Бульдозерно-гидромеханизированные комплексы при разработке россыпей. Гидромеханизированные комплексы горных работ. Особенности разработки плавучими земснарядами. Дrajные технологические комплексы.

**Тема 21. Технологические комплексы с конвейерным перемещением горной массы.**

Параметры технологических комплексов с конвейерным перемещением пород.

**Тема 22. Транспортные технологические комплексы.**

Технологические комплексы с перемещением породы железнодорожным транспортом во внутренние отвалы. Технологические комплексы при перемещении горной массы автотранспортом. Комбинированные технологические комплексы.

**Тема 23. Технологические комплексы добычи и переработки песчано-гравийных пород.**

Технологические комплексы производства щебня. Технологические комплексы добычи природного камня.

**Семестр 12.**

**Тема 24. Условия применения углубочных систем разработки.**

Варианты развития горных работ. Конструкции и параметры берм. Темп углубления и скорость подвигания фронта горных работ. Протяженность фронта горных работ. Параметры взрывааемых блоков.

**Тема 25. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки.**

Вскрытие внешними капитальными траншеями. Простые, тупиковые и петлевые трассы. Спиральные трассы. Характеристика схем и систем вскрывающих трасс.

**Тема 26. Технологические комплексы при железнодорожном транспорте.**

Проведение траншей при железнодорожном транспорте. Конструкция и порядок развития отвального фронта. Производительность комплексов оборудования при железнодорожном транспорте. Основы комплектации оборудования при железнодорожном транспорте.

**Тема 27. Особенности производства горных работ при автомобильном транспорте.**

Формирование схем вскрывающих трасс при автомобильном транспорте. Проведение траншей при автомобильном и конвейерном транспорте. Производительность и комплектация оборудования при автомобильном транспорте.

**Тема 28. Технологические комплексы при конвейерном транспорте.**

Технологические комплексы с использованием одноковшовых погрузчиков. Технологические комплексы при конвейерном транспорте.

**Тема 29. Технологические комплексы при комбинации средств транспорта.**

Особенности технологии и комплексной механизации при комбинации железнодорожного и автомобильного транспорта, при комбинации автомобильного и конвейерного транспорта.

**Тема 30. Принципы геометрического анализа карьерных полей.**

Геометрический анализ вытянутых карьерных полей при наклонном и крутом падении залежей. Геометрический анализ округленных карьерных полей.

**Тема 31. Экономические показатели планирования.**

Связь режима горных работ и экономических показателей карьера. Зависимость экономических показателей от технологии, механизации и организации горных работ. Изменение экономических показателей по мере развития горных работ. Критерии экономической эффективности перспективного планирования. Система планирования горных работ.

**Тема 32. Содержание плана горных работ.**

Основы динамического планирования горных работ.

**Тема 33. Требования к качеству полезных ископаемых.**

Потери полезных ископаемых, их экономическая оценка и нормирование. Связь технологических комплексов и качества полезного ископаемого. Стабилизация качества добытого полезного ископаемого. Изменение экономических показателей по мере развития горных работ. Критерии экономической эффективности перспективного планирования. Система планирования горных работ.

### 3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

*Учебные технологии, используемые в образовательном процессе*

| Раздел дисциплины  | Семестр | Используемые активные/интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|--|---------|--|------------------|
| Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9)                               | 11      | дискуссионные методы<br>проблемное обучение                    | 2л<br>2пр        |
| Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки (темы 10-23)   |         | дискуссионные методы<br>проблемное обучение                    | 4пр              |
| Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29) | 12      | проблемное обучение  | 2л<br>2пр        |
| Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции (темы 30-33)   |         | дискуссионные методы<br>проблемное обучение                    | 4пр              |
| Итого:   |         |  | 4л 12пр          |



*Дискуссионные методы* могут быть реализованы в виде диалога участников или групп участников, сократовской беседы, групповой дискуссии, анализа конкретной ситуации или других. Дискуссионные методы в рамках дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» реализуются на лекционных и семинарских занятиях.

При *проблемном обучении* под руководством преподавателя формулируется проблемный вопрос, создаются проблемные ситуации, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями. Проблемное обучение в рамках дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» реализуются при проведении практикумов.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### 4.1 Содержание СРС

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины   | Вид СРС  | Трудоемкость (в часах) | Формы и методы контроля  |
|---|--|--|------------------------|--|
| 1 | Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9)                               | Теоретическая подготовка<br>Подготовка и выполнение практических работ | 60                     | Анализ теоретического материала(внеауд.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС)  |
| 2 | Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки (темы 10-23)   | Теоретическая подготовка<br>Подготовка и выполнение практических работ | 60                     | Анализ теоретического материала(внеауд.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС)<br>Подготовка докладов, презентаций и сообщений(внеауд.СРС)<br>Анализ теоретического материала(внеаудит.СРС) |
| 3 | Контрольная работа (темы 1-23)   | Контрольная работа   | 26                     | Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС)   |
| 4 | Экзамен  |  | (9)                    | Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)  |
| 5 | Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29) | Подготовка и выполнение практических работ                             | 75                     | Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС)<br>Подготовка докладов, презентаций и сообщений(внеауд.СРС)<br>Анализ теоретического материала (внеауд.СРС)   |
| 6 | Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции (темы 30-33)   | Теоретическая подготовка<br>Подготовка и выполнение практических работ | 75                     | Анализ теоретического материала (внеауд.СРС)<br>Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС)<br>Подготовка докладов, презентаций и сообщений (внеауд.СРС)  |
| 8 | Курсовой проект (те-   | Выполнение курсового про-  |                        | Анализ теоретического ма-  |

|   |          |      |         |  |
|---|----------|------|---------|--|
|   | мы 1-33) | екта | 31      | териала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС) |
| 9 | Экзамен  |      | (9)     | Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к экзамену(внеауд.СРС)  |
|   | итого    |      | 327(18) |  |

#### 4.2. Практические работы(по вариантам)

| №п/п              | Наименование работы  |
|-------------------|--|
| <b>11 семестр</b> |  |
| 1                 | Построение разрезов по месторождению полезного ископаемого.  |
| 2                 | Построение изомощностей вскрыши и полезного ископаемого.   |
| 3                 | Расчет извлекаемых объемов вскрыши на участке месторождения.   |
| 4                 | Расчет извлекаемых объемов полезного ископаемого на участке месторождения.   |
| 5                 | Построение графиков извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого.   |
| 6                 | Трансформация графика извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого в календарный график режима горных работ |
| 7                 | Определение длины фронта горных работ и коэффициентов вскрыши по участкам месторождения.                           |
| 8                 | Определение производительности буровых установок.  |
| 9                 | Определение производительность горнотранспортного комплекса.   |
| <b>12 семестр</b> |  |
| 10                | Расчет вскрывающих выработок.  |
| 11                | Расчет производительности комплексов оборудования при автомобильном и железнодорожном транспорте.                  |
| 12                | Расчет производительности комплексов оборудования при конвейерном транспорте.                                      |
| 13                | Горно-геометрический анализ и исследование режима горных работ.  |
| 14                | Расчет объемов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого.                          |

#### Критерии оценки практических работ

| Компетенции   | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов             |
|---|---|---|
| ОПК-8<br>ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-11<br>ПК-12<br>ПК-14<br>ПСК-3-2<br>ПСК-3-3<br>ПСК-3-6 | 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 ГОС-Та. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | ПР № 1-9<br>5 б.<br>ПР № 10-14<br>14 б. |
|   | Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОС-Та. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.   | ПР № 1-9<br>4 б.<br>ПР № 10-14<br>11 б. |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>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.</p> | <p>ПР № 1-9<br/>3 б.<br/>ПР № 10-14<br/>8 б.</p> |
|  | <p>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.</p>  | <p>Не оценивается</p>                            |

#### 4.3. Контрольная работа(по вариантам)

Контрольная работа по дисциплине Б1.Б.29.04 «Технология и комплексная механизация ОГР» состоит из теоретической и практической части.

##### *Темы теоретической части контрольной работы*

1. Грузопотоки при открытых горных работах и порядок их формирования
2. Фронт горных работ и классификация систем открытой разработки по В.В. Ржевскому
3. Способы вскрытия рабочих горизонтов и системы вскрывающих трасс
4. Типы разрабатываемых месторождений и залежей.
5. Виды открытых горных разработок. Виды и размеры карьерных полей.
6. Виды и периоды горных работ. Порядок развития открытых горных работ.
7. Понятие о режиме и этапах горных работ.
8. Подготовка карьерного поля к разработке.
9. Начальные этапы развития горных работ.
10. Вскрывающие горные выработки.
11. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.
12. Трассы вскрывающих выработок.
13. Формы трасс капитальных выработок.
14. Схемы и системы вскрывающих трасс.
15. Схемы развития железнодорожных путей карьера.
16. Схемы автомобильных дорог карьера и их основные параметры.
17. Скользящие и полустационарные съезды.
18. Вскрытие с использованием рудоспусков.
19. Возможности тоннельного вскрытия рабочих горизонтов.
20. Объемы капитальных траншей и полутраншей. Разрезные траншеи и котлованы.

##### *Темы практической части контрольной работы*

**Задание на практическую часть.** Рассчитать производительность, параметры забоев и рабочий парк выемочного оборудования. Рассчитать параметры рабочей площадки и начертить технологическую схему (паспорт выемочно-погрузочных работ) для мехлопаты при погрузке в автотранспорт.

Практическая часть контрольной работы включает в себя 4 расчетные задачи, каждая из которых посвящена определенному виду выемочного оборудования. Каждая часть должна включать:

- описание выемочного оборудования, его достоинств, недостатков и условий применения;
- таблицу с техническими характеристиками выемочного оборудования (модель по варианту);
- полный расчет производительности от технической до эксплуатационной (часовая, сменная, суточная, годовая);

- расчет парка выемочного оборудования;
- расчет параметров рабочей площадки для мехлопаты (часть 1) при работе в забое (по варианту).

### Задание по вариантам

| Вар | Выемочное оборудование          |  |                              |                          |         |
|-----|---------------------------------|--|------------------------------|--------------------------|---------|
|     | Мехлопата                       |  | Драглайн                     | Роторный экскаватор      | Скрепер |
|     | модель                          | Забой, эксплуатационная заходка                                  | модель                       | модель                   | модель  |
| 1   | Bucyrus 182M                    | Торцевой забой. Тупиковые заходки. В 1 широкую заходку           | Caterpillar 8000             | ЭР-1250                  | ДЗ-30   |
| 2   | Surface Mining (P&H) 2300XPC    | Торцевой забой. Тупиковые заходки. 2 нормальные заходки          | ЭШ 25.90                     | ЭР-3000                  | ДЗ-12   |
| 3   | Cat 7295                        | Торцевой забой. Тупиковые заходки. 3 узкие заходки               | Caterpillar 8200             | ЭР-3500                  | ДЗ-12А  |
| 4   | Bucyrus 295HD                   | Торцевой забой. Тупиковые диагональные заходки нормальной ширины | ЭШ15/80                      | ЭР-5250                  | ДЗ-77С  |
| 5   | Cat 7395                        | Торцевой забой. Заходки сквозные. В 1 широкую заходку            | Surface Mining (P&H) 9020XPC | ЭРП-1250                 | ДЗ-23   |
| 6   | Surface Mining (P&H) 4100XPC    | Торцевой сквозной 2 нормальные заходки                           | Caterpillar8750              | ЭРП-1600                 | ДЗ-11   |
| 7   | Bucyrus 495HD                   | Торцевой сквозной 3 узкие заходки                                | Surface Mining (P&H) 9010С   | ЭР-7000                  | ДЗ-32   |
| 8   | Surface Mining (P&H) 2800XPC    | Фронтальный забой. Заходка тупиковая. Широкие заходки            | ЭШ 10/100                    | Takraft SRs 1050         | ДЗ-13   |
| 9   | Bucyrus 495 HF                  | Фронтальный забой. Заходка тупиковая. Нормальные заходки         | Surface Mining (P&H) 9020С   | Takraft SRs 1050         | ДЗ-111А |
| 10  | Surface Mining (P&H) 4100С BOSS | Фронтальный тупиковый. Узкие заходки                             | ЭШ 10.60                     | Corum Group ЭР-1250-17/1 | ДЗ-172  |
| 11  | Bucyrus 395HR                   | Фронтальный сквозной Широкие заходки                             | ЭШ6,5/45<br>ЭШ 40.100        | ЭРГ-1600                 | ДЗ-33   |
| 12  | Cat 7495HD                      | Фронтальный сквозной. Нормальные заходки                         | ЭШ11/70                      | ЭРШР-5000                | ДЗ-79   |
| 13  | Bucyrus 495HR                   | Фронтальный сквозной. Узкие заходки                              | ЭШ 20.90                     | ЭР-3500                  | ДЗ-155  |
| 14  | Surface Mining (P&H) 4100С      | Торцевой сквозной. 3 узкие заходки                               | ЭШ14/50                      | Takraft SRs 1050         | ДЗ-137  |
| 15  | Bucyrus 295HR                   | Фронтальный тупиковый. Широкие заходки                           | ЭШ 20/65                     | ЭР-3000                  | ДЗ-149  |

### Критерии оценки контрольной работы

| Компетенции           | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов |
|-----------------------|---|-----------------------------|
| ОПК-8<br>ПК-2<br>ПК-3 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе про- | 25 б.                       |

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| ПК-11<br>ПК-12<br>ПК-14<br>ПСК-3-2<br>ПСК-3-3<br>ПСК-3-6 | слеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в 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.  | 20 б.          |
|  | 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. | 15 б.          |
|  | 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.  | Не оценивается |

#### 4.4 Курсовой проект

**Задание на курсовой проект** по дисциплине Б1.Б.30.04 «Технология и комплексная механизация открытых горных работ»: Исходя из условий залегания полезного ископаемого, физико-механических свойств пород (по варианту) выбрать технологию разработки и комплекс механизации (основное оборудование) для открытых горных работ. Произвести расчет производительности основного горнотранспортного оборудования и рассчитать его парк исходя из производительности предприятия (по варианту).

По варианту дано: Рельеф поверхности, а также участок для открытой разработки – рисунок по варианту. Полезное ископаемое – уголь (четные варианты), золотосодержащая руда (нечетные варианты). Угол наклона пласта – 0 градусов. Выемка полезного ископаемого – мехлопаты. Транспорт полезного ископаемого – автомобильный.

#### Примеры вариантов задания для выполнения курсового проекта

| Вар.   | Мощность угольного пласта, м | Годовой объем добычи, млн. т/год | Транспорт вскрышных пород | Показатель трудности экскавации из массива |
|--------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|
| 1      | 5                            | 1,4                              | бестранспортный           | 7  |
| 2      | 6                            | 1,7                              | конвейерный               | 8  |
| 3      | 7                            | 2,0                              | железнодорожный           | 9  |
| 4      | 10                           | 2,5                              | бестранспортный           | 5  |
| 5      | 8                            | 2,8                              | конвейерный               | 6  |
| 6      | 9                            | 1,8                              | железнодорожный           | 10   |
| И т.д. |                              |                                  |                           |  |

**Отчет должен содержать:** титульный лист; содержание; цель работы, задание по варианту; основная часть; графические приложения; табличные приложения; выводы и обобщения по проделанной работе; список литературы.

**Основная часть должна содержать:**

Введение

1. Описание месторождения, полезного ископаемого, вмещающих пород
  2. Основные параметры карьера (определение границ карьерного поля, коэффициента вскрыши, годовых объемов вскрыши, скорости подвигания фронта горных работ), способа вскрытия, системы разработки – ГГА для пластовых месторождений
  3. Расчет основных производственных процессов и комплекса механизации вскрышных работ
  4. Расчет основных производственных процессов и комплекса механизации добычных работ
  5. Вспомогательные процессы (Описание вспомогательных процессов, соответствующих принятому комплексу оборудования)
- Выводы (основные результаты, полученные в процессе проектирования)

**Табличные приложения:**

1. Принимаемые в ходе расчетов коэффициенты и параметры.
2. Полученные в результате расчета параметры.

**Графические приложения (формат А1):**

Лист 1. Результаты ГГА. Структура комплекса, основное оборудование. Рабочая площадка выемочного оборудования и ее параметры.

Лист 2. План карьера на начало отработки (вскрытие). План карьера на середину отработки. План карьера на конец отработки.

**Критерии оценки курсового проекта:**

| Компетенции   | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов |
|---|---|-----------------------------|
| ОПК-8<br>ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-11<br>ПК-12<br>ПК-14<br>ПСК-3-2<br>ПСК-3-3<br>ПСК-3-6 | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме.<br>2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами.<br>3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент ориентируется в чтении чертежа работы, четко и профессионально отвечает на дополнительные вопросы.         | 100 б.                      |
|   | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме.<br>2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами.<br>3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, не всегда профессионально отвечает на дополнительные вопросы. | 80 б.                       |
|   | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме.<br>2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами.<br>3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы,                          | 60 б.                       |

|  |  |             |
|--|--|-------------|
|  | непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.  | менее 50 б. |
|  | 1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки..<br>2. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент слабо ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы. |             |

### 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. **Москаленко Т. В.**, Ворсина Е. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Процессы открытых горных работ» Часть. 1. Подготовка горных пород к выемке : для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы». – Нерюнгри, Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2016. – 46 с.

2. **Москаленко Т. В.**, Ворсина Е. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Процессы открытых горных работ» Часть. 2. Выемочно-погрузочные работы, транспортирование и отвалообразование : для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы». – Нерюнгри, Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2016. – 38 с.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

| №                 | Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы) |                          | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | Примечание   |
|-------------------|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
|                   | Испытания /<br>Формы СРС                                  | Время, час               |                         |                         |  |
| <b>11 семестр</b> |   |                          |                         |                         |  |
| 1                 | Анализ теоретического материала                           | 48ч.                     | -                       | -                       | Самостоятельное изучение тем                           |
| 2                 | Практические работы                                       | 9x8 ч. = 72 ч.           |                         | 9x5 б. = 45 б.          | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 3                 | Контрольная работа  | 26 ч                     |                         | 25 б.                   | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 4                 | Экзамен   | 9 ч.                     | -                       | 30 б.                   | Минимум 45б.   |
|                   | <b>Итого:</b>   | <b>146 ч. + 9 ч. (э)</b> | <b>45 б.</b>            | <b>70 б.+30 б.(э)</b>   |  |
| <b>12 семестр</b> |   |                          |                         |                         |  |
| 1                 | Анализ теоретического материала                           | 75ч.                     | -                       | -                       | Самостоятельное изучение тем                           |
| 2                 | Практические работы                                       | 5x15 ч. = 75ч.           | 45б..                   | 5x14 б. = 70 б.         | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР |
| 3                 | Курсовой проект   | 31ч.                     | -                       | -                       |  |
| 4                 | Экзамен   | 9 ч.                     | -                       | 30 б.                   | Минимум 45б.   |
|                   | <b>Итого:</b>   | <b>181 ч.+9 ч. (э)</b>   | <b>45 б.</b>            | <b>100б.</b>            |  |

Курсовой проект

|   |                     |             |             |              |  |
|---|---------------------|-------------|-------------|--------------|--|
| 1 | Теоретическая часть | 10ч..       | 186.        | 306.         | Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите КП |
| 2 | Графическая часть   | 14ч.        | 246.        | 406.         |  |
| 3 | Заключение          | 2ч.         | 66.         | 106          |  |
| 4 | Защита КП           | 5ч.         | 126.        | 206.         |  |
|   | <b>Итого:</b>       | <b>31ч.</b> | <b>606.</b> | <b>1006.</b> | Минимум 606.   |

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания**

| Коды оцениваемых компетенций  | Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)  | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы)  | Оценка  |
|---|---|-----------------|--|---------|
| ОПК-8<br>ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-11<br>ПК-12<br>ПК-14<br>ПСК-3-2<br>ПСК-3-3<br>ПСК-3-6 | <i>знать:</i><br>Порядок развития открытых горных работ. Порядок формирования грузопотоков. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера. Основные понятия о фронте горных работ. Направления перемещения фронта горных работ. Классификацию систем разработки по направлению перемещения и способу производства вскрышных работ. Принципы комплексной механизации открытых горных работ. Технологическую классификацию комплексов оборудования. Структурную классификацию звеньев механизации и комплексов оборудования. Связь параметров систем разработки и комплексов оборудования. Конструкцию отвальной стороны вскрышного технологического комплекса. Конструкцию забойной стороны вскрышного технологического комплекса. Способы вскрытия и проведения траншей. Характеристику технологических комплексов с транспортно-отвальными мостами. Комбинированные технологические комплексы. Условия применения углубочных систем разработки. Темп углубления и скорость подвигания фронта горных работ. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки. Особенности производства горных работ при автомобильном транспорте. Формирование схем вскрывающих трасс. Технологические комплексы при комбинации средств транспорта. Принципы геометрического анализа карьерных полей. Трактовку графиков объёмов горных работ. Регулировка режима горных работ. Связь режима горных | Высокий         | Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.<br>Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету.<br><br>Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | отлично |
|   |   | Базовый         | Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине.<br>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с тех-   | хорошо  |



|  |  |             |   |                     |
|--|--|-------------|---|---------------------|
|  | <p>работ и экономических показателей карьера. Зависимость экономических показателей от технологии, механизации и организации горных работ. Систему планирования горных работ. Связь технологических комплексов и качества полезного ископаемого.</p> <p><i>уметь:</i><br/> Определять длину фронта горных работ и коэффициент вскрыши по участкам месторождения. Трансформировать график извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого в календарный график режима горных работ. Строить графики извлекаемых объемов вскрыши и полезного ископаемого на участке месторождения. Определять производительность выемочных машин, буровых установок, транспорта и горно-транспортного комплекса в целом. Рассчитывать производительности комплексов оборудования при железнодорожном, автомобильном и конвейерном транспорте. Проводить расчет объемов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого, расчет качественных показателей руд и углей, расчет схем усреднения.</p> <p><i>владеть:</i><br/> горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок; навыками построения изомощностей вскрыши и полезного ископаемого и разрезов по месторождению; навыками расчета основных параметров работы и производительности основного горно-транспортного оборудования и комплекса в целом при разработке месторождений сплошными системами разработки; навыками построения трасс, расчета вскрывающих выработок; навыками проведения горно-геометрического анализа.</p> |             | <p>ническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>  |                     |
|  |  | Минимальный | <p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология.</p> <p>Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.</p>   | удовлетворительно   |
|  |  | Не освоены  | <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует<br/> <i>Или</i> Отказ от ответа.<br/> <i>Или</i></p> <p>Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>Или</i> Выполнение практических заданий полностью неверно или отсутствуют.</p> | неудовлетворительно |

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание (по разделам практических работ), направленное на выявление уровня сформированности компетенции (ОПК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПСК-3-2, ПСК-3-3, ПСК-3-6).

### 11 семестр

1. Типы разрабатываемых открытыми горными работами месторождений и залежей.
2. Виды открытых горных разработок, виды и размеры карьерных полей.
3. Виды и периоды горных работ.
4. Порядок развития открытых горных работ.
5. Понятие о режиме и этапах горных работ.
6. Подготовка карьерного поля к разработке.
7. Виды грузопотоков и порядок их формирования.
8. Начальные этапы развития горных работ.
9. Вскрывающие горные выработки.
10. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.
11. Трассы вскрывающих выработок, их формы и схемы.
12. Руководящий подъём и его технологическое значение.
13. Пункты примыкания капитальных траншей к горизонтам при железнодорожном транспорте.
14. Схемы автомобильных дорог карьера и их основные параметры.
15. Скользящие и полустационарные съезды.
16. Разрезные траншеи и котлованы.
17. Высота и устойчивость уступов.
18. Конструкции и устойчивость бортов карьера.
19. Фронт горных работ.
20. Подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы.
21. Классификация систем открытых горных работ.
22. Классификация систем разработки по направлению перемещения и способу производства вскрышных работ.
23. Принципы комплексной механизации.
24. Технологическая классификация комплексов оборудования.
25. Структурная классификация звеньев механизации и комплексов оборудования.
26. Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.
27. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке.
28. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования.
29. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.
30. Готовность к работе машин и комплекса оборудования.
31. Показатели производительности комплекса оборудования.
32. Условия применения сплошных систем разработки.
33. Продольные и поперечные системы разработки.
34. Веерные и кольцевые системы разработки.
35. Возможности внутреннего отвалообразования.
36. Вскрытие рабочих горизонтов при сплошных системах.
37. Связь параметров систем разработки и комплексов оборудования.
38. Особенности разработки россыпей.
39. Особенности гидромеханизации горных работ.
40. Общие сведения об экскаваторно-отвальных технологических комплексах.

Экзаменационный билет содержит три вопроса:

- 1, 2 – теоретический курс;
- 3 – по разделам практических работ №1-№9.

## 12 семестр

1. Классификация систем открытых горных работ.
2. Классификация систем разработки по направлению перемещения и способу производства вскрышных работ.
3. Принципы комплексной механизации.
4. Технологическая классификация комплексов оборудования.
5. Структурная классификация звеньев механизации и комплексов оборудования.
6. Взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.
7. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке.
8. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования.
9. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.
10. Готовность к работе машин и комплекса оборудования.
11. Показатели производительности комплекса оборудования.
12. Условия применения сплошных систем разработки.
13. Продольные и поперечные системы разработки.
14. Веерные и кольцевые системы разработки.
15. Возможности внутреннего отвалообразования.
16. Вскрытие рабочих горизонтов при сплошных системах.
17. Связь параметров систем разработки и комплексов оборудования.
18. Особенности разработки россыпей.
19. Особенности гидромеханизации горных работ.
20. Общие сведения об экскаваторно-отвальных технологических комплексах.
21. Порядок выемки экскаваторно-отвальными технологическими комплексами.
22. Основы расчета экскаваторно-отвального технологического комплекса.
23. Высота вскрышного уступа и отвала при работе экскаваторно-отвальных технологических комплексов.
24. Организация работы вскрышного и добычного комплексов оборудования.
25. Области применения экскаваторно-отвальных технологических комплексов.
26. Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами.
27. Характеристика технологических комплексов с консольными отвалообразователями.
28. Характеристика технологических комплексов с транспортно-отвальными мостами.
29. Производительность выемочно-отвальных комплексов оборудования.
30. Общая характеристика скреперных комплексов.
31. Бульдозерные технологические комплексы.
32. Бульдозерно-гидромеханизированные комплексы при разработке россыпей.
33. Гидромеханизированные комплексы горных работ.
34. Дrajные технологические комплексы.
35. Технологические комплексы с конвейерным перемещением горной массы.
36. Технологические комплексы с перемещением породы железнодорожным транспортом во внутренние отвалы.
37. Технологические комплексы при перемещении горной массы автотранспортом.
38. Комбинированные технологические комплексы.
39. Технологические комплексы производства щебня.
40. Технологические комплексы добычи природного камня.

Экзаменационный билет содержит три вопроса:

- 1, 2 – теоретический курс;
- 3 – по разделам практических работ №10-№14.

## Критерии оценки экзамена

| Компетенции   | Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания  | Количество набранных баллов       |
|---|---|-----------------------------------|
|   | <p><b>Теоретические вопросы</b><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><b>Практический вопрос</b><br/>Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p> | 30 б.                             |
| ОПК-8<br>ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-11<br>ПК-12<br>ПК-14<br>ПСК-3-2<br>ПСК-3-3<br>ПСК-3-6 | <p><b>Теоретические вопросы</b><br/>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показан 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><b>Практический вопрос</b><br/>Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>   | 20 б.                             |
|   | <p><b>Теоретические вопросы</b><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><b>Практический вопрос</b><br/>Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>  | 15 б.                             |
|   | <p><b>Теоретические вопросы</b><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><b>Практический вопрос</b><br/>Отсутствует решение задачи.<br/>или<br/>Ответ на вопрос полностью отсутствует<br/>или<br/>Отказ от ответа</p>   | менее 15 б.<br>пересдача экзамена |

### 6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

| <b>Характеристики процедуры</b>                             |   |
|---|---|
| Вид процедуры   | экзамен (семестр 11), экзамен (семестр 12)  |
| Цель процедуры  | выявить степень сформированности<br>ОПК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-11, ПК-12, ПК-14, ПСК-3-2, ПСК-3-3, ПСК-3-6   |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры  | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г.<br>Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г. |
| Субъекты, на которых направлена процедура                   | студенты 4 курса специалитета   |
| Период проведения процедуры                                 | Зимняя экзаменационная сессия<br>Летняя экзаменационная сессия  |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | Кабинет информационных технологий в горном деле (А409)  |
| Требования к банку оценочных средств                        | -   |
| Описание проведения процедуры                               | Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.                           |
| Шкалы оценивания результатов                                | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.  |
| Результаты процедуры  | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.  |

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

| п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | Кол-во экз. в библиотеке<br>ТИ(ф) СВФУ | Кол-во студ. |
|-----|--|--------------------------|--|--------------|
|     | <b>Основная литература</b>   |                          |  | 20           |
| 1   | Ржевский В.В. Открытые горные работы. т.1, Производственные процессы: Учебник.- М.: Либроком кд.-2010.       | МОиН РФ                  | 20                                     |              |
|     | <b>Дополнительная учебная литература</b>   |                          |  | 20           |
| 2   | Ялтанец И.М., Щадов М.И., Практикум по открытым горным работ. М.: МГГУ, 2003.                                | МОиН РФ                  | 30                                     |              |
| 3   | Справочник ОГР: /Трубецкой К.Н. и др./ - изд. М.:МГГУ – 1994   | МОиН РФ                  | 20                                     |              |
| 4   | Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ. М.: Недра, 1985.   | МОиН РФ                  | 5                                      |              |
| 5   | Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ, М.: МГИ, 1992.        | МОиН РФ                  | 20                                     |              |
|     | <b>Периодические издания</b>   |                          |  | 20           |
| 6   | Горный журнал  |                          | 1                                      |              |
| 7   | Горный информационно-аналитический бюллетень (ГИАБ)  |                          | 1                                      |              |

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности  
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики  
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике  
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

*Сайты журналов по горной тематике:*

1. Уголь URL: [http://www.rosugol.ru/jur\\_u/ugol.html](http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html)
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность  
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

**8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| № п/п | Наименование темы                                      | Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.) | Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. | Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)   |
|-------|--|---|---|--|
| 1.    | Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9) | Л, ПР   |   | Презентации, фото оборудования, применяемого для подготовки горных пород к выемке, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |

|    |  |       |                            |  |
|----|--|-------|----------------------------|--|
| 2. | Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки (темы 10-23)   | Л, ПР | <b>A403</b><br><b>A511</b> | Презентации, фото выемочно-погрузочного оборудования, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях.                            |
| 3. | Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29) | Л, ПР |                            | Презентации, фото оборудования для перемещения и складирования карьерных грузов, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях. |
| 4. | Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции (темы 30-33)   | Л, ПР |                            | Презентации, фото оборудования в различных горно-геологических условиях. Фильмы о работе Нерюнгринского разреза. Фильмы о работе других карьеров России и мира.            |

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

### **9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

### **9.2. Перечень программного обеспечения**

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

### **9.3. Перечень информационных справочных систем**

<http://www.mining-enc.ru/>



