



# 1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

## Б1.В.03 Технология и комплексная механизация открытых горных работ

Трудоемкость 10з.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:** 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-отвальные 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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные	ПК-3 - Способность выполнять анализ и оптимизацию структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов оборудования для производства вскрышных, добычных и горно-подготовительных работ на предприятиях	ПК-3.1 - Определяет параметры работы оборудования для предприятий открытых горных работ на основе знаний процессов, технологий и механизации; ПК-3.2 - Разрабатывает графики проведения горных, горно-строительных и буровзрывных работ; ПК-3.3 - Осуществляет расстановку горного оборудования по участкам открытых горных работ и оснащать их техническими средствами; ПК-3.4 - Формулирует обобщение и анализ данных о работе производственных участков открытых горных работ; ПК-3.5 - Разрабатывает мероприятия по совершенствованию организации проведения и повышению эффективно-	<b>Знать:</b> 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 комплек-	Практические занятия, СРС, контрольная работа, курсовой проект

	<p>ПК-4 - Способность разрабатывать и реализовывать проекты строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ на основе современной методологии проектирования карьеров и информационных технологий</p> <p>ПК-5 - Способность разрабатывать, контролировать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество, безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	<p>сти открытых горных работ, рациональному использованию рабочего времени бригад и технологического оборудования;</p> <p>ПК-3.6 - Выбирает технологию, механизацию и организацию открытых горных работ, определять параметры системы открытой разработки месторождений и формировать технологические схемы производства открытых горных работ;</p> <p>ПК-3.7 - Осуществляет формирование технологических схем производства открытых горных работ;</p> <p>ПК-4.1 - Осуществляет проектирование и планирование буровых, взрывных, выемочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы;</p> <p>ПК-4.2 - Участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации;</p> <p>ПК-4.3 - Разрабатывает паспорта буровзрывных, выемочно-погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение;</p> <p>ПК-4.4 - Владеет методами принятия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации и организации открытых горных работ;</p> <p>ПК-4.5 - Осуществляет контроль соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности;</p> <p>ПК-4.6 - Использует информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ.</p> <p>ПК-5.1 - Применяет знания требований охраны труда, законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления, регламентирующих проведение</p>	<p>сов 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. Трафиковые графики 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><b>Уметь:</b> Определять длину фронта горных работ и коэффициент вскрыши по участкам месторождения. Трансформиро-</p>	
--	--	---	--	--

	<p>ПК-6 - Способность разрабатывать, планировать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях</p>	<p>открытых горных работ; ПК-5.2 - Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по добыче полезных ископаемых открытым способом ; ПК-5.3 - Оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуатации объектов открытых горных работ; ПК-5.4 - Осуществляет контроль соблюдения рабочими бригадами производственной и технологической дисциплины, требований к качеству горных работ, правил эксплуатации горно-транспортного оборудования, охраны труда, противопожарной защиты, мер по охране недр и окружающей среды; ПК-5.5 - Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности и предупреждению аварий и осложнений на горных работах ; ПК-5.6 - Составляет план и осуществлять контроль выполнения мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства; ПК-5.7 - Анализирует, критически оценивает и совершенствует комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний; ПК-6.1 - Осуществляет планирование и обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве открытых горных работ; ПК-6.2 - Определяет себестоимость продукции, потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах и разработка мероприятий по предотвращению их перерасхода; ПК-6.3 - Определять экономическую эффективность реализации проектных решений на карьерах.</p>	<p>вать 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 горнотранспортного 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><b>Владеть:</b> 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.В.03	Технология и комплексная механизация открытых горных работ	9,10	Б1.О.14 Математика; Б1.О.15 Физика; Б1.О.18.02 Инженерная графика Б1.О.18.02 Компьютерная графика Б1.О.24 Геология; Б1.О.25.01 Открытая геотехнология; Б1.В.02 Процессы открытых горных работ Б1.В.02 Горные машины и оборудование для открытых горных работ Б2.О.01(У) Учебная геологическая практика Б2.0.03(П) Производственная горная практика-ка	Б1.В.04 Проектирование карьеров Б1.О.31 Экономика и менеджмент горного производства Б1.В.ДВ.05.01 Планирование открытых горных работ Б1.В.05 Открытая разработка рудных месторождений Б2.В.01(П) I Производственно-технологическая практика Б2.В.02(П) II Производственно-технологическая практика

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.3- С-ГД-24(6,5)

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.03 Технология и комплексная механизация открытых горных работ	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9,10	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен/Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	9	
Курсовой проект, семестр выполнения	10	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5/5ЗЕТ	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	180/180	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	27/25	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2+8/8	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	10/10	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	7/7	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	144/146	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	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>8 семестр</b>											
Уст. лекция Введение в курс	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>9 семестр</b>											
Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9)	60	4	-	-	-	-	-	6	-	-	50(ТР,ПР)
Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки (темы 10-23)	58	4	-	-	-	-	-	4	-	-	50(ТР,ПР)
Контрольная работа	51	-	-	-	-	-	-	-	-	7	44(КР)
<b>Итого 9 семестр</b>	<b>171</b>	<b>10</b>	-	-	-	-	-	<b>10</b>	-	<b>7</b>	<b>144</b>
<b>10 семестр</b>											
Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29)	50	4	-	-	-	-	-	6	-	-	40(ТР,ПР)
Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции(темы 30-33)	48	4	-	-	-	-	-	4	-	-	40(ТР,ПР)
Курсовой проект	73	-	-	-	-	-	-	-	-	7	66 (КП)
<b>Итого 10 семестр</b>	<b>171</b>	<b>8</b>	-	-	-	-	-	<b>10</b>	-	<b>7</b>	<b>146</b>

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ; ТР- теоретическая подготовка; КР – выполнение контрольной работы; КП – выполнение курсового проекта.

#### 3.2. Содержание тем программы дисциплины

##### Семестр 9.

##### 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. Экскаваторно-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. Дрожные 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 10.**

### **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	Се-мес тр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9)	9	дискуссионные методы проблемное обучение	2л 2пр
Технология и комплексная механизация при сплошных системах разработки (темы 10-23)	9	дискуссионные методы проблемное обучение	2л 2пр
Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29)	10	проблемное обучение	2л
Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции (темы 30-33)	10	дискуссионные методы проблемное обучение	2пр
Итого:			6л6пр

*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
<b>9 семестр</b>				
1	Теория технологии и комплексной механизации (темы 1-9)	Теоретическая подготовка	50	Анализ теоретического материала(внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС)
2	Технология и комплексная механизация при сплошных	Подготовка и выполнение практических работ		
		Подготовка к семинару		Подготовка докладов, презентаций и

	системах разработки (темы 10-23)	Подготовка к тестированию		сообщений(внеауд.СРС)
3	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	44	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
<b>Итого 9 семестр</b>			<b>144</b>	
<b>10 семестр</b>				
4	Технология и комплексная механизация при углубочных системах разработки (темы 24-29)	Теоретическая подготовка  Подготовка и выполнение практических работ	40	Анализ теоретического материала (внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений (внеауд.СРС)
5	Перспективное и текущее планирование горных работ. Качество продукции (темы 30-33)	Подготовка к семинару  Подготовка к тестированию	40	
9	Курсовой проект (темы 1-25)	Выполнение курсового проекта	66 (КП)	Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС)
<b>Итого 10 семестр</b>			<b>146</b>	

### Практические работы

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

### Критерии оценки практических работ

#### 9семестр

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая	106.

	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.	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.	5б.
	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

### 10 семестр

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-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 ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	14б.
	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.	5б.
	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

### Контрольная работа (по вариантам)

Контрольная работа по дисциплине 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. Объёмы 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	Caterpillar 8750	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	TakraftSRs 1050	ДЗ-13
9	Bucyrus 495 HF	Фронтальный забой. Заходка тупиковая. Нормальные	Surface Mining (P&H) 9020С	TakraftSRs 1050	ДЗ-111А

		заходки			
10	Surface Mining (P&H) 4100C BOSS	Фронтальный тупиковый. Узкие заходки	ЭШ 10.60	CorumGroup ЭР-1250-17/1	ДЗ-172
11	Bucyrus 395HR	Фронтальный сквозной Широкие заходки	ЭШ6,5/45 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) 4100C	Торцевой сквозной. 3 узкие заходки	ЭШ14/50	TakraftSRs 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
ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-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 ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	30 б.
	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.	25б.
	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.	20б.
	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

### Курсовой проект(по вариантам):

**Задание на курсовой проект** по дисциплине: 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
ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями. Все разделы и расчеты соответствуют теме. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 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. 2. Графическая часть выполнена в соответствии с ГОСТами. 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. 2. Графическая часть выполнена с ошибками и чертеж требует исправления в соответствии с ГОСТами. 3. Доклад содержит необходимые данные и результаты расчетов, студент не ориентируется в чтении чертежа работы, непрофессионально отвечает на дополнительные вопросы.	60 б.
	1. Работа выполнена в соответствии с методическими указаниями.	менее 50 б.

	Все разделы и расчеты имеют ошибки и требуют перерасчета. Графическая часть выполнена с ошибками и требует доработки. 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 «Технология и комплексная механизация 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 «Технология и комплексная механизация 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/course/view.php?id=14851>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>9 семестр</b>					
1	Практические работы	4x20 ч. = 80ч.	25б.	4x10б.=40б.	Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР
2	Анализ теоретического материала	20ч.	-		
3	Контрольная работа	44 ч	20б.	30б.	Оформление в соответствии с МУ
	<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>45 б.</b>	<b>70 б.</b>	Минимум 45б.
<b>10 семестр</b>					
1	Практические работы	5x14ч.=70ч..	45б.	5x14б.=70б.	Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР
2	Анализ теоретического материала	10ч.	-	-	
6	Курсовой проект	66ч.	-		
7	<b>Итого:</b>	<b>146</b>	<b>45 б.</b>	<b>70 б.</b>	Минимум 45б.

#### Рейтинговый регламент для курсового проекта:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
<b>Курсовой проект</b>					
1	Теоретическая часть	10час.	15б.	30б.	Оформление в соответствии с МУ
2	Расчетная часть	22час.	20б.	30б.	
3	Заключение	3час.	10б.	10б.	
	<b>Итого:</b>	<b>35час.</b>	<b>45б.</b>	<b>70б.</b>	
<b>Защита КП</b>					
4	Доклад	2час.	0б.	30б.	
	<b>Итого:</b>	<b>2час.</b>	<b>0б.</b>	<b>30б.</b>	
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>37час.</b>	<b>45б.</b>	<b>100б.</b>	



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

### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	<p>ПК-3.1 - Определяет параметры работы оборудования для предприятий открытых горных работ на основе знаний процессов, технологий и механизации;</p> <p>ПК-3.2 - Разрабатывает графики проведения горных, горно-строительных и буровзрывных работ;</p> <p>ПК-3.3 - Осуществляет расстановку горного оборудования по участкам открытых горных работ и оснащать их техническими средствами;</p> <p>ПК-3.4 - Формулирует обобщение и анализ данных о работе производственных участков открытых горных работ;</p> <p>ПК-3.5 - Разрабатывает мероприятия по совершенствованию организации проведения и повышению эффективности открытых горных работ, рациональному использованию рабочего времени бригад и технологического оборудования;</p> <p>ПК-3.6 - Выбирает технологию, механизацию и организацию открытых горных работ, определять параметры системы открытой разработки месторождений формировать технологические схемы производства открытых горных работ;</p> <p>ПК-3.7 - Осуществляет формирование технологических схем производства открытых горных работ;</p> <p>ПК-4.1 - Осуществляет проектирование и планирование буровых,</p>	<p><b>Знать:</b> 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</p>	Высокий	<p>Теоретическая подготовка 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. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету. 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.</p>	отлично

	<p>взрывных, выемочно-погрузочных работ, а также работ по транспортированию и складированию горной массы; ПК-4.2</p> <p>- Участвует в планировании производства горных работ и разработке производственно-технической и проектно-сметной документации; ПК-4.3</p> <p>- Разрабатывает паспорта буровзрывных, выемочно-погрузочных и отвальных работ, а также другую техническую документацию на проведение открытых горных работ и контролировать ее исполнение; ПК-4.4</p> <p>- Владеет методами принятия и оценки проектных решений при выборе технологии, механизации и организации открытых горных работ; ПК-4.5</p> <p>- Осуществляет контроль соответствия проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; ПК-4.6</p> <p>- Использует информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических и эксплуатационных, а также безопасных параметров ведения открытых горных работ. ПК-5.1</p> <p>- Применяет знания требований охраны труда, законодательных актов, постановлений, нормативно-технических документов всех уровней власти и местного самоуправления, регламентирующих проведение открытых горных работ; ПК-5.2</p> <p>- Разрабатывает мероприятия по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по добыче полезных ископаемых открытым способом ; ПК-5.3</p> <p>- Оценивает мониторинг систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при эксплуата-</p>	<p>применения углубочных систем разработки. Темп углубления и скорость продвижения 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. Трафик объемов горных работ. Регулировка 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><b>Уметь:</b>  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 место-</p>	<p>Базовый</p> <p>Минимальный</p>	<p>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. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <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. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных</p>	<p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p>
--	--	---	-----------------------------------	--	--

	<p>ции объектов открытых горных работ; ПК-5.4 - Осуществляет контроль соблюдения рабочими бригадами производственной и технологической дисциплины, требований к качеству горных работ, правил эксплуатации горно-транспортного оборудования, охраны труда, противопожарной защиты, мер по охране недр и окружающей среды; ПК-5.5 - Разрабатывает мероприятия по повышению безопасности и предупреждению аварий и осложнений на горных работах ; ПК-5.6 - Составляет план и осуществлять контроль выполнения мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства; ПК-5.7 - Анализирует, критически оценивает и совершенствует комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний; ПК-6.1 - Осуществляет планирование и обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве открытых горных работ; ПК-6.2 - Определяет себестоимость продукции, потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах и разработка мероприятий по предотвращению их перерасхода; ПК-6.3 - Определять экономическую эффективность реализации проектных решений на карьерах.</p>	<p>рождения. Определять производительность выемочных машин, буровых установок, транспорта и горнотранспортного 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><b>Владеть:</b> 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>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> <p>Не освоены</p>	<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. Или Отказ от ответа. Или Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p>	<p>неудовлетворительно</p>
--	--	--	---	---	----------------------------

## 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 компетенций ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

### 9 семестр

#### Теоретические вопросы:

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 транс-порте.
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.

**Практическое задание** – по разделам практических работ №1-№4.

## 10 семестр

### Теоретические вопросы:

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.

**Практическое задание** – по разделам практических работ №5-№9.

## Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	<p><b>Теоретические вопросы</b> 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> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	30 б.
	<p><b>Теоретические вопросы</b> 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><b>Практический вопрос</b> Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.</p>	24балла
	<p><b>Теоретические вопросы</b> 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> Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.</p>	18 баллов
	<p><b>Теоретические вопросы</b> 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> Отсутствует решение задачи. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>Или</i> Отказ от ответа</p>	пересдача экзамена

### 6.3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

<b>Характеристики процедуры</b>	<b>Б1.В.03Технология и комплексная механизация открытых горных работ</b>
Вид процедуры	экзамен (семестр 9), экзамен (семестр 10)
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А403.А511)
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 ТИ(ф) СВФУ
	<b>Основная литература</b>		
1	Ржевский В.В. Открытые горные работы. т. I, Производственные процессы: Учебник.- М.: Либроком кд.-2010.	МОиН РФ	20
	<b>Дополнительная учебная литература</b>		
2	Ялтанец, И.М. Практикум по открытым горным работам: учеб. пособие для вузов / И. М. Ялтанец, М. И. Щадов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2003.	МОиН РФ	26
3	Открытые горные работы: справочник / К. Н. Трубецкой, М. Г. Потапов, К. Е. Виницкий [и др.]. - Москва: Горное бюро, 1994.	МОиН РФ	20
4	Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ. М.: Недра, 1985.	МОиН РФ	2
5	Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ, М.: МГИ, 1992.	МОиН РФ	1



## 8.1 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 Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности  
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУ-Зов 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>

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

- <http://moodle.nfygu.ru/> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
- <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека

## 9. 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	A403 A511	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, семинары		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, семинары	A403	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	Л, ПР, семинары		Презентации, фото оборудования в различных горно-геологических условиях. Фильмы о работе Нерюнгринского разреза. Фильмы о рабо-

	30-33)			те других карьеров России и мира.
5		СРС	<b>A511</b>	Компьютеры с выходом в интернет

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

10.1. 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.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, NanoCad, Excel, Visio/

10.3. Перечень информационных справочных систем

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

