МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
А.А. Зубков

02.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки (специальность)
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы
Горные машины и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	2

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет поспециальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. №987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горныхмашин и транспортно-технологических комплексов
29.01.2026, протокол № 5
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
02.02.2026 г. протокол № 5
Председатель _____ А.А. Зубков

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук _____ С.В. Подболотов

Рецензент:
Зам. начальника КРЦ-2 ООО "ОСК" , _____ С.В. Немков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2032 - 2033учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2033 - 2034учебном году на заседании кафедры Горных машин и

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ А.И. Курочкин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРОГОПРОИЗВОДСТВА» являются:

- формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкциймашин и оборудования горного производства;
- формирование и развитие способности анализировать состояние иперспективы развития горных машин и оборудования, их технологическогооборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности проводить стандартные испытаниямашин технологического оборудования;
- формирование и развитие способности анализировать состояние иперспективы развития горных машин, их технологического оборудования икомплексов на их базе;
- формирование и развитие способности определять способы достижения целейпроекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации иремонте горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности разрабатывать конкретные вариантырешения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин иоборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозированиепоследствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности инеопределенности;
- формирование и развитие способности разрабатывать с использованиеминформационных технологий, конструкторско-техническую документацию дляпроизводства новых или модернизируемых образцов горных машин и оборудования иих технологического оборудования;
- формирование и развитие способности проводить стандартные испытаниягорных машин и оборудования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Механизация горного производства входит в обязательную частьучебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения),сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геодезия и маркшейдерия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплиныбудут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Горные машины и оборудование

Производственная - преддипломная практика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускнойквалификационной работы

Производственная - научно-исследовательская работа

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Механизация горногопроизводства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-13 Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов,вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие	

показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованиюорганизации производства	
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии,анализирует оперативные и текущие показатели
ОПК-13.2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушенияпроизводственных процессов, обосновывает предложения посовершенствованию организации производства

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в томчисле:
– контактная работа – 8,4 акад. часов:
– аудиторная – 8 акад. часов;
– внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
– самостоятельная работа – 95,7 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час
Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельнаяработа студента	Видсамостоятельной работы	Форма текущегоконтроляуспеваемости и промежуточнойаттестации	Кодкомпетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ.зан.				
1. Структура горных машин								
1.1 Классификация поосновным видамтехнологий добычиполезных ископаемых.Иерархия классификаций. Классификация поосновным видамтехнологий добычиполезных ископаемых.Иерархия классификаций. структура горных машин.общие расчеты Общая структурасовременных горныхмашин. основные законысохранения и балансовыесоотношения Основные структурныеэлементы горных машин,их связи. Балансовыесоотношения	2	0,2			5,4	Проработкалекционногоматериала. Самостоятельноеизучениевыделенных тем	Собеседование	ОПК-13.1,ОПК-13.2
1.2 Исполнительныеорганы горных машин Классификацияисполнительных органов. барабанные, шнековые,дисковые, цепные,		0,2				Проработкалекционногоматериал	Собеседование	ОПК-13.1,ОПК-13.2

выемочных машин Назначениеисполнительных органов иих классификация.Основные типымеханизмов разрушения.Барабанные, шнековые,дисковые, цепныемеханизмы. Буровые,корончатые, планетарныеи струговые органыразрушения. Органы разрушения ивыемки породы в машинахпериодиче-ского действия								
1.3 Исполнительныеорганы горных машин классификацияисполнительных органов. барабанные, шнековые,дисковые, цепные, дисковые, корончатые ипланетарные органы выемочных машин Назначениеисполнительных органов иих классификация.Основные типымеханизмов разрушения.Барабанные, шнековые,дисковые, цепныемеханизмы. Буровые,корончатые, планетарныеи струговые органыразрушения. Органы разрушения ивыемки породы в машинахпериодического действия	2	0,2			10	Проработкалекционногоматериала. Самостоятельноеизучениевыделенных тем	Собебседование	ОПК-13.1,ОПК-13.2
1.4 Кинематика движенияэлементов разрушения и удельные затратымощности Способы разрушениягорных пород ипринципиальные схемывоздействия на массив.Механическое разрушение– основной способвыемки. Резец и силы,действующие на него.Удельные затратымощности и влияние наних различных факторов.Толщина стружки приработе основных органовразрушения и ее влияниена удельные затратымощности. Лекции 6 и 7. Глубинарезания при		0,2			2			ОПК-13.1,ОПК-13.2

барабанного типа.Минимальная,максимальная и средняяглубина резания (толщинастружки).Исполнительные органыразрушения породы,обеспечивающие работу спостоянной толщинойстружки (цепной бар,ковшовая рама, струг,бульдозер). Особенностиисчисления затратмощности ипроизводительностиосновных типовисполнительных органов							
1.5 Погрузочные органыгорных машин Необходимостьприменения погрузочныхустройств в выемочныхмашинах. Совмещениепогрузки и разрушения висполнительных органах.Конструктивные схемы иопределение затратмощности. Погрузочные органыпериодического инепрерывного действия.Машины дляскладирования иперевалки большихобъемов горных пород	2	0,2		20	Проработкалекционногоматериала. Составлениетехнологическихсхем	Собеседование	ОПК-13.1,ОПК-13.2
Итого по разделу		1		37,			
2. Механизмы перемещения иподачи							
2.1 Гусеничные движители Схема гусеничногодвижителя. Кинематикагусеничного обвода.Действительная итеоретическая скорости,буксование. Мощность длядвижения по прямой,мощность и условиявозможности движения.Поворот гусеничногодвижителя. Уравненияравновесия и их решение.Кинематика поворота имощность для еговыполнения. Назначение механизмовперемещения и подачи, ихклассификация.Совмещение функцийперемещения машин иподачи исполнительныхорганов на забой. Условия,соблюдение	2	0,2	2	16	Анализкинематики. Составлениекинематическихсхем	Собеседование	ОПК-13.1,ОПК-13.2

которых обеспечиваетвозможность выполненияманевров, содержащихповороты.							
Итого по разделу		0,	2	16			
3. Комплексы для подземныхгорных работ							
3.1 Проходческие иочистные комбайны Проходческие и очистныекомбайны и комплексы наих основе. Областиприменения. Основныетипы проходческихмашин. Проходческиекомбайны бурового типа.Мощности для их работы.Проходческие комбайны спланетарно-дисковымиисполнительными органами. Мощность дляих работы. Определениеусилия подачи.Самоходные вагоны.Очистные комбайны.Основные зависимости дляопределения нагрузок имощности. Механизмыподачи очистныхкомбайнов	2	0, 2	2	16, 3	Анализконструкциймашин Выделениеосновныхсоставляющих	Собеседование	ОПК-13.1,ОПК -13.2
3.2 Механизированныекрепи Способы креплениягорных выработок.Применениегидромеханизированныхкрепей. Типы крепей и ихконструктивные схемы.Выбор крепей взависимости от горно-геологических условий. Очистные схемы ихарактер нагрузок,действующих на крепи.Горное давление наверхняк крепи, еговлияние на выбор крепи порабочему сопротивлению.		0, 2	2	6	Составлениесхем нагруженияна крепи	Представление схем. Собеседование	ОПК-13.1,ОПК -13.2
Итого по разделу		0,	4	22,			
4. Машины и комплексы дляоткрытых горных работ							
4.1 Классификация машини основные схемы работ Карьер и его основныеэлементы. Способыдобычи и применяемоеоборудование. Выемочно-погрузочные итранспортирующиемашины. Лекция 15. Обоснование	2	0, 2		8	Анализконструкциймашин. Выделениеосновныхсоставляющих	Собеседование	ОПК-13.1,ОПК -13.2

открытого способа добычиполезных ископаемых.Основные схемыразработкиместорождений.Экскаваторы и карьерные самосвалы							
4.2 Экскаваторы имощность для работы основных механизмов Классификацияэкскаваторов.Конструктивные схемыодноковшовых имногоковшовыхэкскаваторов. Мощностьдля приводов механизмовтяги, поворота платформыи напора. Лекция 16. Экскаваторынепрерывного действия.Исполнительные органытипа ротор имногоковшовая рама.Особенности их расчета наустойчивость иисчисленияпроизводительностиисполнительных органов.	2	0,2		12	Анализконструкций. Составлениекинематических схем	Собеседование	ОПК-13.1,ОПК-13.2
Итого по разделу		0,		20			
Итого за семестр		2	6	95,		зачёт	
Итого по дисциплине		2	6	95,		зачет	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организациюобразовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний отпреподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в такихусловиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала вдисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами(монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыковпо предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса,которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебныхпроблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельностистудентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановкупроблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов,авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретациииизучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы,направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей отстудента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса всоответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполненияучебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательнуюдеятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установлениецелей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов иметодик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных иоптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентациюрезультатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научногоисследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы,предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижениегипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса,которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников,достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата.Наряду со специализиро-ванными технологиями такого рода принципинтерактивности прослеживается в большинстве современных образовательныхтехнологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходеобразовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейсяинформационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивныхтехнологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранееза-планированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-прессконференция.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии

специализированных программных сред и технических средств работы синформацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационныхтехнологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией(демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковыхсистемах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатовпроектной или исследовательской деятельности с использованиемспециализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) Основная литература:

1. Горнопроходческие подъемные машины в технологических процессахразработки месторождений на больших глубинах : сборник научных трудов / А. И.Курочкин, С. В. Подболотов, Б. М. Габбасов, М. Ф. Тулубаева. — Москва : Горнаякнига, 2020. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечнаясистема. — URL: https://e.lanbook.com/book/199412 (дата обращения: 08.06.2022). —Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Горные машины и комплексы : учебное пособие / А. А. Хорешок, А. М.Цехин, Л. Е. Маметьев [и др.]. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. —157 с. — ISBN 978-5-906969-87-39. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115182 (дата обращения:08.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Николаев, А. К. Надежность горных машин и оборудования : учебное пособиедля вузов / А. К. Николаев, С. Л. Иванов, В. В. Габов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-9150-6. — Текст : электронный //Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187692(дата обращения: 08.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Горные машины и комплексы. Режущий инструмент горных машин : учебноепособие / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин [и др.]. — Кемерово : КузГТУимени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 288 с. — ISBN 978-5-906969-77-4. — Текст :электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/115181 (дата обращения: 08.06.2022). — Режим доступа: дляавториз. пользователей.

5. Хорешок, А. А. Горные машины и проведение горных выработок : учебноепособие / А. А. Хорешок, А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. — Кемерово : КузГТУ имениТ.Ф. Горбачева, 2014. — 210 с. — ISBN 978-5-89070-980-0. — Текст : электронный //Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105402(дата обращения: 08.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Красников, Ю.Д. Горные машины / Ю.Д. Красников, В.Я. Прушак, В.Я.

Щерба. - Минск: Выш. шк., 2003.- 148 с.

2. Смычник, А.Д. Технология и механизация горных работ на калийныхрудниках Беларуси / А.Д. Смычник, А.Б. Морев. - Минск: УП Технопринт, 2002. - 200с.

3. Гетопанов, В.Н. Горные и транспортные машины и комплексы / В.Н.Гетопанов, Н.С. Гудилин, Л.И. Чугреев. - М.: Недра, 1991.- 303 с.

4. Казаченко, Г.В. Статический и тяговый расчет горной гусеничной машины /Г.В. Казаченко, Н.В. Кислов. - Мн.: БНТУ, 2005. - 55 с.

в) Методические указания:

1. Решетникова, Е. С. Создание проектно-конструкторской документации :учебное пособие. Ч. 1. Эскизирование деталей машин / Е. С. Решетникова, Е. А.Свистунова, Е. Б. Скурихина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт.диск (CD-ROM). – URL: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3722.pdf&show=dcatalogues/1/1527711/3722.pdf&view=true (дата обращения:09.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Козырь, А. В. Строительные и дорожные машины : конспект лекций / А. В.Козырь. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1058.pdf&show=dcatalogues/1/1119408/1058.pdf&view=true (дата обращения:04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургическихмашин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. -Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL:https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3520.pdf&show=dcatalogues/1/1514338/3520.pdf&view=true (дата обращения:04.10.2019). - Макрообъект. - Текст :

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

НаименованиеПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно	бессрочно
Виртуальныйстенд системыавтоматическогоуправлениятехнологическимпараметром	свидетельство №2013612340	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО«ИВИС»	https://eivis.ru/
Национальная информационно-аналитическаясистема – Российский индекс научного цитирования(РИНЦ)	URL:https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетноеучреждение «Федеральный институтпромышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующиевиды занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельнаяработа, консультации, зачет, курсовое проектирование, экзамен.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практическихзанятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальныхконсультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;
- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения длясамостоятельной работы обучающихся:

-Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и сдоступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Механизация горного производства» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальные собеседования и сообщения на лекционных занятиях, выполнение индивидуальных заданий на практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научной литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Знания определяются результатами сдачи экзамена, зачета.

2) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

Примерные задания для практических занятий:

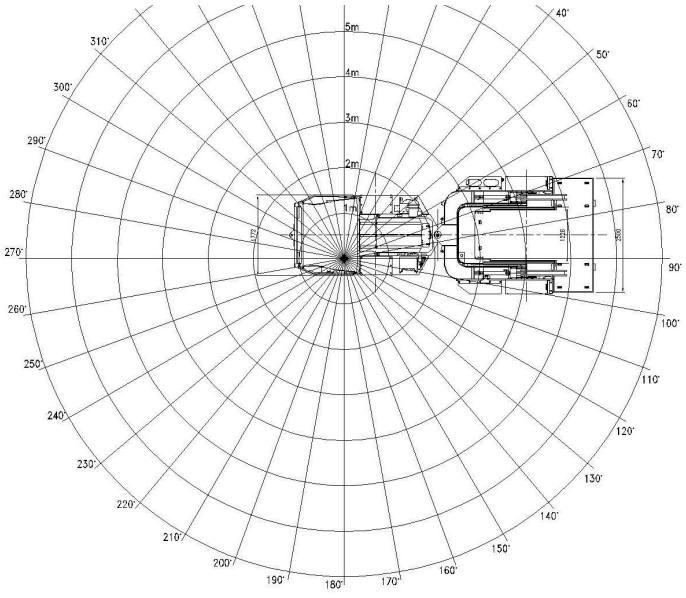
Для представленных образцов горных машин определить:

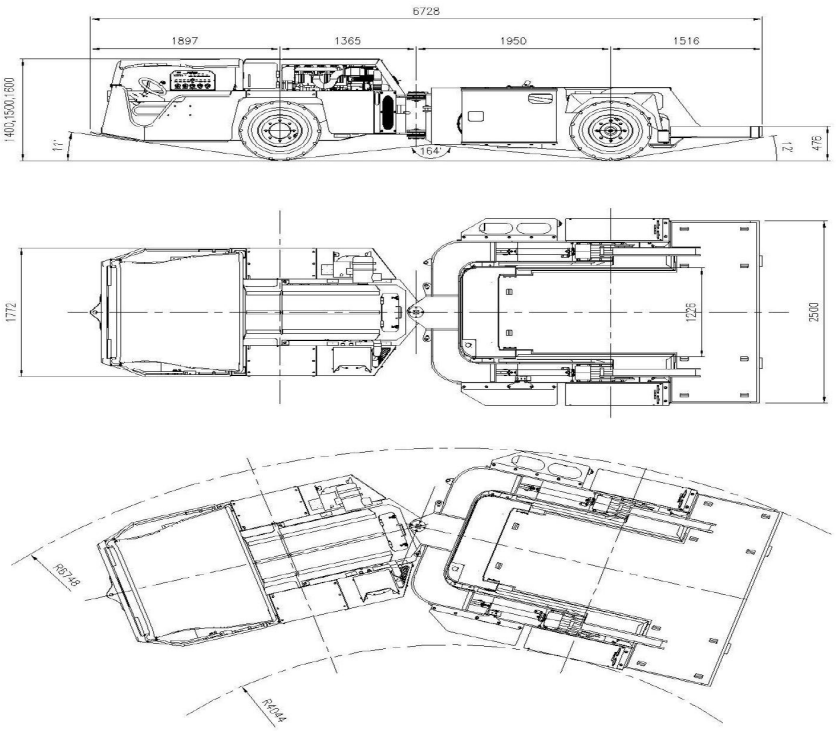
- технические характеристики;
- область использования;
- применимость в условиях открытых и подземных работ.

Задание 1

MV –U50D -CCLWB

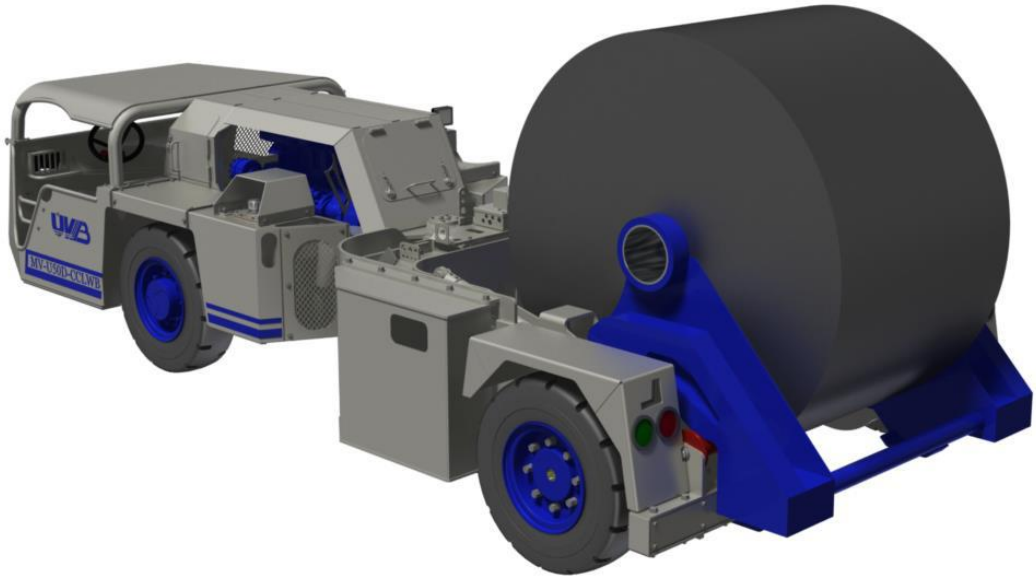






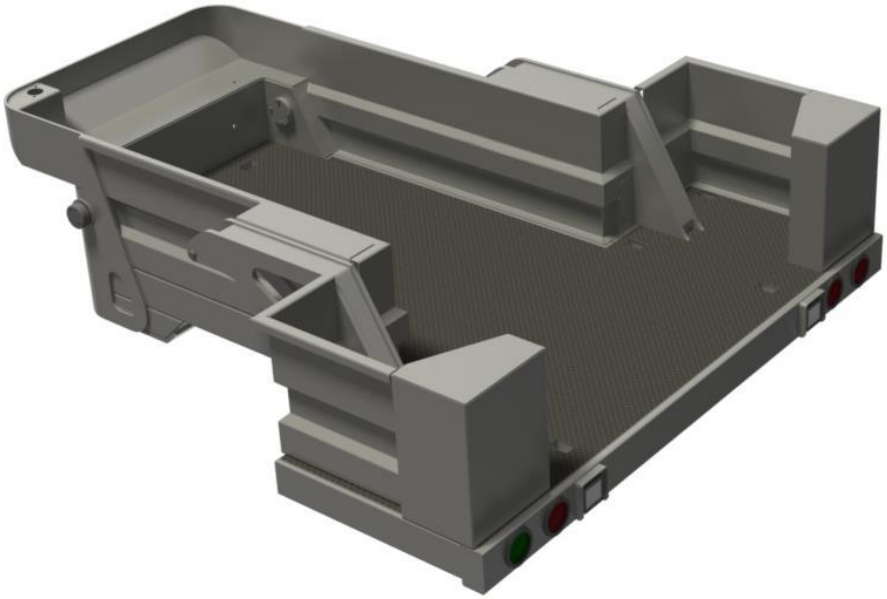
Задание 2
Belt Cassette

enables the MV-U50D-CC to carry a 100m of Class 2000/4 belt that is 1200mm wide.
•*Note that the belt could only be handled in a roof height of 2,5m.*



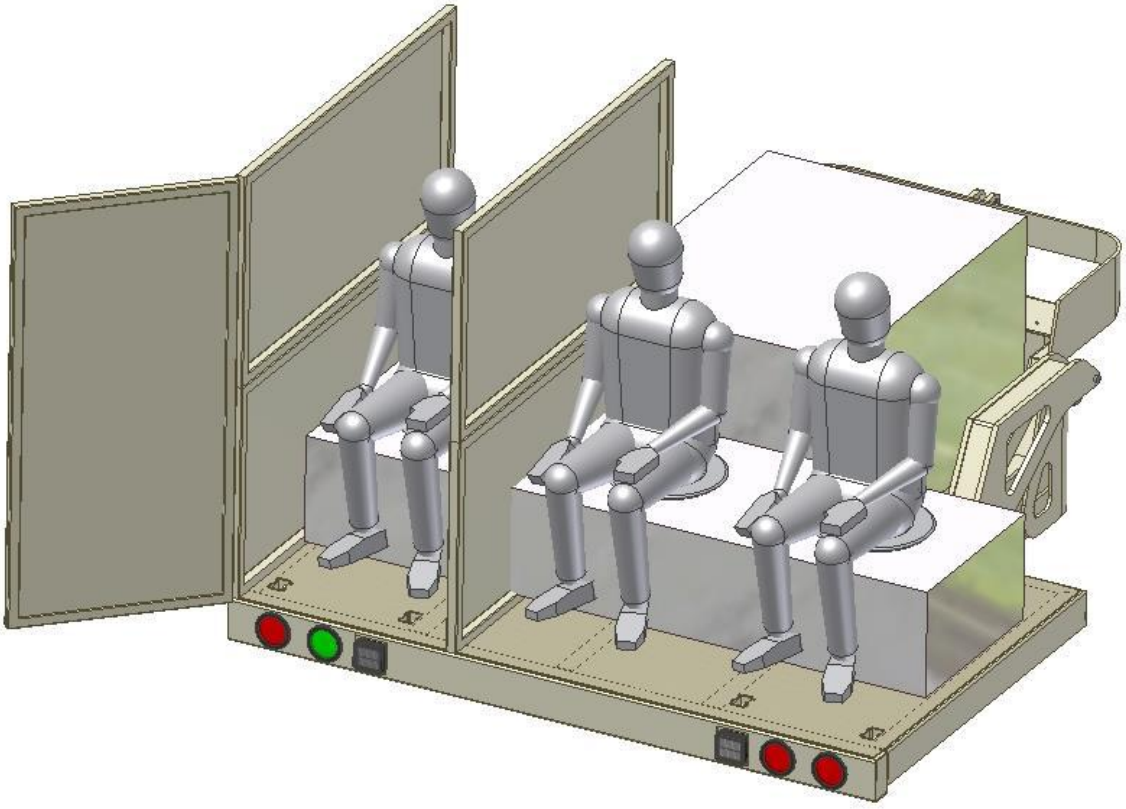
General Purpose Cassette -Closed

cassette is supplied with removable ply-wood covers enabling the secure storage and transport of materials



Commode Cassette

2000 L Capacity stainless steel tank
Access Hatch for cleaning purposes
Camlocfittings on discharge
Purpose built, robust toilet assemblies for mining environment
Removable screens and doors for privacy
Low Profile design
Pump supplied for discharge into Municipal Sewage System



Задание 3

MV -U50D -PT

GENERAL PURPOSE

General Purpose Transport Utility Vehicle

versatile design lends itself to a multitude of applications and can be easily modified to suit specific customers requirements



Задание 4

Машины для торкретирования



BIS 20

Задание 5

Машины для торкретирования



IS 21

Задание 6

Машины для торкретирования





IS 26

Задание 7

Транспортер для персонала



BPT 24

Задание 8

Погрузочно - доставочные машины

ООО «АРМЗ Горные машины» (входит в контур управления Уранового холдинга «АРМЗ»/Горнорудный дивизион Госкорпорации «Росатом») впервые в России начало серийное производство погрузочно-доставочных машин с приводом от аккумулятора «ARGO ПДМ 140 Б».

Производство горно-шахтной техники организовано в Краснокаменске (Забайкальский край), на площадке Приаргунского производственного горно-химического объединения (ПАО «ППГХО», входит в контур управления Уранового холдинга «АРМЗ»). Проект реализуется в рамках Соглашения о промышленном партнерстве между Урановым холдингом «АРМЗ» и французской компанией Aramine, которое было заключено в апреле 2019 года. Оператором проекта является ООО «АРМЗ Горные машины». Локализация производства в Краснокаменске позволит обеспечить внутренние потребности Госкорпорации «Росатом» и выйти с конкурентоспособной продукцией на внешний рынок.



ARGO ПДМ 140 Б разработана для подземных работ на узкожильных месторождениях. Она имеет ширину 1,1 метра, грузоподъемность ковша 1,3 тонны. Двигатель мощностью 50 кВт и блок ионно-литиевых батарей обеспечивают высокую мобильность, автономную работу до четырех часов, низкий уровень шума, минимальную теплоотдачу, отсутствие загазованности в забое. Машина значительно превосходит требования российских стандартов в сфере промышленной безопасности.
«Новые погрузочно-доставочные машины позволят нам качественно и надежно выполнять операции по отгрузке и транспортировке руды внутри очистных блоков. Переход на новую аккумуляторную узкозахватную технику – экономически целесообразное решение, направленное на сокращение операционных затрат и повышение качества добычи руды», - отметил генеральный директор ПАО «ППГХО» Иван Киселёв.
«АРМЗ Горные машины» стала первой и на сегодня единственной компанией в России и СНГ, запустившей производство горно-шахтной техники на литий-ионных аккумуляторах. Мы адаптировали конструкторскую и техническую документации Aramine под российские стандарты, организовали технологический процесс – собственное производство рамной конструкции, стрел и ковшей, сборку деталей корпуса, установку комплектующих, пуско-наладку машин. Следующим этапом станет локализация производства литий-ионных аккумуляторов и расширение продуктовой линейки другими видами подземной техники» - прокомментировал исполнительный директор ООО «АРМЗ Горные машины» Игорь Семенов.
Первый серийные экземпляры уже прошли заводские испытания и в апреле отправятся на отработку урановых рудников ПАО «ППГХО». В 2021 году ARGO ПДМ 140 Б выйдет на российский рынок, а затем постепенно станет доступна в странах Таможенного союза.

Задание 9

СБШ-250МНА-32



Основные технические параметры для ОАО "РУСАЛ Ачинск"

Параметры	Значения
Диаметр буримой скважины	250-270 мм
Углы бурения наклонных скважин от вертикали	0^0, 15^0, 30^0
Диаметр буровой штанги	203 мм
Длина штанги, не менее	8,2 м
Диаметр буровой штанги	203 мм
Скорость опускания става	15 м/мин
Скорость подъема става	15 м/мин
Частота вращения	0-120 об/мин
Компрессор производительностью	32 $м^3$/мин
Мощность двигателя вращателя (постоянного тока)	90 кВт
Мощность двигателей приводов хода (постоянного тока)	2х50 кВт
Скорость хода (регулируемая)	0-1,3 км/ч
Пылеподавление	мокрое
Подводимое напряжение	380 м
Габаритные размеры: Длина с опущенной мачтой Длина с поднятой мачтой Ширина Высота с опущенной мачтой Высота с поднятой мачтой	 до 16,0 м 9,4 м 5,45 м 6,5 м до 16,8 м
Масса	до 85 т

Вопросы для самостоятельной проработки

1. Очистные комплексы, состав и схема работы.

2. Очистные комбайны со шнековыми фрезами. Баланс мощности.
3. Мощность для привода шнек-фрезы.
4. Мощность на перемещение очистного комбайна.
5. Схема работы крепи в составе очистного комплекса.
6. Машины для выполнения вспомогательных работ в горных выработках.
7. Классификация экскаваторов.
8. Схема прямой напорной лопаты и ее основные механизмы.
9. Устойчивость экскаватора.
10.Тяговая лебедка и мощность для ее работы.
11.Механизм напора, его назначение и мощность для привода.
12.Схема драглайна и принцип работы.
13.Мощность для привода механизма тяги драглайна.
14.Экскаваторы непрерывного действия.
15.Мощность для работы экскаватора поперечного копания.
16.Мощность для работы экскаватора продольного копания.
17.Затраты мощности привода ковшовой рамы.
18.Мощность для передвижения экскаватора поперечного копания.
19.Мощность для передвижения экскаватора продольного копания.
20.Типы гидромеханизированных крепей.
21.Объем ковша экскаватора непрерывного действия.

Темы рефератов

Гусеничные движители
Проходческие и очистные комбайны
Механизированные крепи
Забойные конвейеры
Экскаваторы

Вопросы к зачету

Гусеничные движители

Схема гусеничного движителя.
Кинематика гусеничного обвода.
Действительная и теоретическая скорости, буксование.
Мощность для движения по прямой, мощность и условия возможности движения. Поворот гусеничного движителя.
Уравнения равновесия и их решение.
Кинематика поворота и мощность для его выполнения.

Проходческие и очистные комбайны

Проходческие и очистные комбайны и комплексы на их основе.
Области применения.
Основные типы проходческих машин.
Проходческие комбайны бурового типа.
Мощности для их работы.
Проходческие комбайны с планетарно-дисковыми исполнительными органами. Мощность для их работы.
Определение усилия подачи.
Самоходные вагоны.
Очистные комбайны.
Основные зависимости для определения нагрузок и мощности.
Механизмы подачи очистных комбайнов

Механизированные крепи

Способы крепления горных выработок.
Применение гидромеханизированных крепей.

Типы крепей и их конструктивные схемы.

Выбор крепей в зависимости от горно-геологических условий.

Экскаваторы

Классификация экскаваторов.

Конструктивные схемы одноковшовых и многоковшовых экскаваторов. Мощность для приводов механизмов тяги, поворота платформы и напора.

Экскаваторы непрерывного действия.

Исполнительные органы типа ротор и многоковшовая рама.

Особенности их расчета на устойчивость и исчисления производительности исполнительных органов

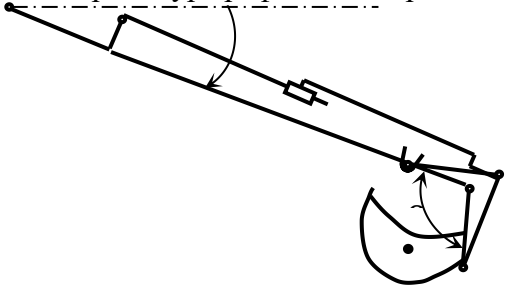
1. Назначение и функции PLC в системах управления.
2. Требования к контроллеру. Составные части PLC
3. Интеграция PLC в систему управления предприятием.
4. Место PLC в системе управления.
5. Распределённые системы управления.
6. Требования техники безопасности.
7. Конфигурирование ЦПУ.
8. Логические операции.
9. Технические средства систем управления с PLC.
10. Датчики технологических систем.
11. Исполнительные и сигнальные устройства.
12. Нормально разомкнутые и нормально замкнутые контакты, символы.
13. Результат логической операции RLO.
14. Типы данных. Стандартные типы данных.
15. Прямое обращение к данным в областях памяти.
16. Перемещение данных.
17. Внутренние реле (маркеры).
18. Циклические прерывания.
19. Использование маркеров.
20. Таймеры.
21. Типы таймеров.
22. Основные процессы открыто–подземной разработки и их взаимосвязь с физико–механическими свойствами полезного ископаемого и вмещающих пород.
23. Методы определения предельной границы открытых горных работ и перехода на подземные работы.
24. Понятия граничного, текущего коэффициентов вскрыши. Коэффициент горной массы.
25. Основные горные выработки при открыто-подземной разработки месторождений.
26. Системы разработки с открытым очистным пространством, с закладкой, подэтажных шреков, с обрушением руды.
27. Основные горные выработки при открытой разработке месторождений: капитальные и разрезные траншеи, уклоны при различных видах транспорта.
28. Существующая классификация систем разработки
29. . Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства.

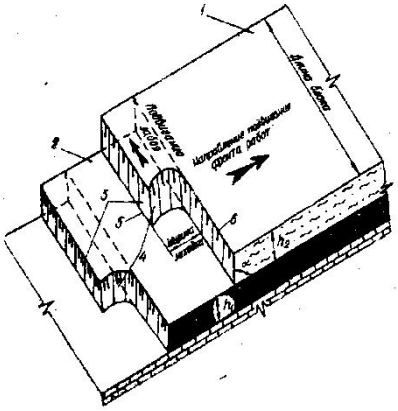
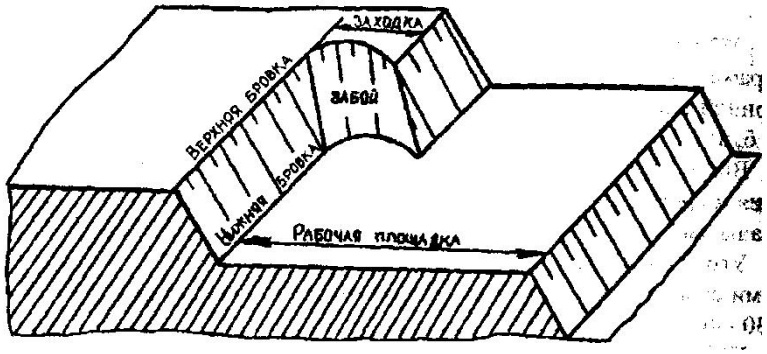
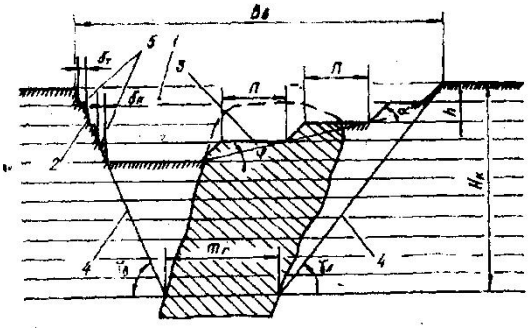
30. Подземные сооружения различного назначения: энергетические и промышленные предприятия , гаражи.
31. Подземные сооружения различного назначения: магазины хранилища–могильники, объекты оборонного назначения
32. Физико-химические способы разработки
33. Область применения физико-химических способов разработки
34. Подземное выщелачивание и газификация углей.
35. Скважинная гидродобыча, извлечение и использование тепла Земли.
36. Основные процессы открыто–подземной разработки и их взаимосвязь с физико–механическими свойствами полезного ископаемого и вмещающих пород.
37. Методы определения предельной границы открытых горных работ и перехода на подземные работы.
38. Понятия граничного, текущего коэффициентов вскрыши. Коэффициент горной массы.
39. Системы разработки с открытым очистным пространством, с закладкой, подэтажных шреков, с обрушением руды.
40. Основные горные выработки при открытой разработке месторождений: капитальные и разрезные траншеи, уклоны при различных видах транспорта.
41. Существующая классификация систем разработки
42. . Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства.
43. Подземные сооружения различного назначения: энергетические и промышленные предприятия , гаражи.
44. Подземные сооружения различного назначения: магазины хранилища–могильники, объекты оборонного назначения
45. Физико-химические способы разработки
46. Область применения физико-химических способов разработки
47. Подземное выщелачивание и газификация углей.
48. Скважинная гидродобыча, извлечение и использование тепла Земли

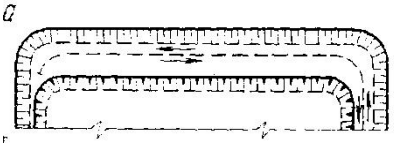
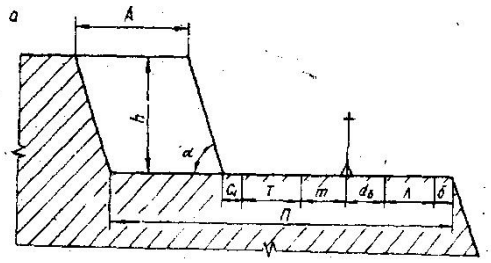
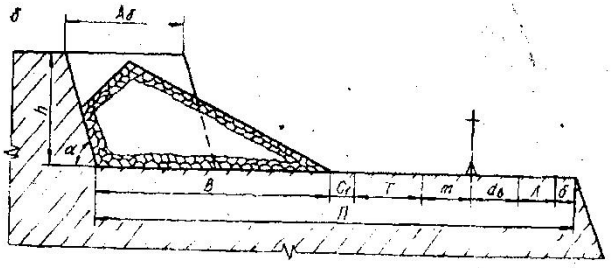
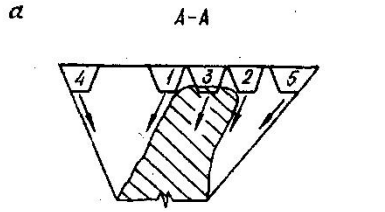
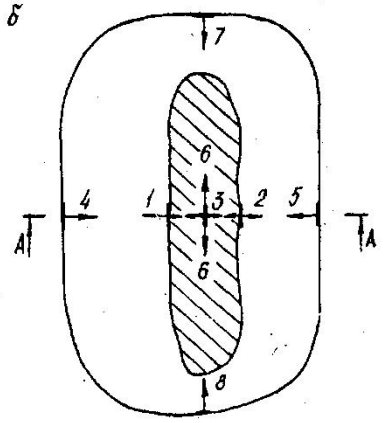
Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-13: Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
ОПК-13.1	Ведет первичный учет выполняемых работ на горном предприятии, анализирует оперативные и текущие показатели производства	Гусеничные движители Проходческие и очистные комбайны Механизированные крепи Забойные конвейеры Экскаваторы Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В. 1 Составить кинематическую схему механизма 2 Построить рабочую зону выходного звена механизма 3 Составить компьютерную модель функционирования механизма 4 Построить планы механизма включая крайние положения 5 Составить циклограмму работы механизма 6 Построить планы скоростей и ускорений механизма 7 Выполнить оценку масс звеньев механизма 8 Составить схему нагружения механизма 9 Выполнить силовой анализ механизма 10 Выбрать схему реализации узлов крепления звеньев 11 Выполнить прочностной расчет оси кинематической пары
ОПК-13,2	Разрабатывает мероприятия и оперативно устраняет нарушения производственных процессов, обосновывает предложения по совершенствованию организации	Составить схему нагружения на лопату экскаватора и определить усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев. Составить программу расчета с использованием стандартных процедур графического редактора  Кинематическая схема задана в масштабе. Абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	производства	Угол β равен 120^{O} Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен – 60^{O}. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 5000 кг.
		Выполнить расчет нагрузок действующих: Гусеничные движители Проходческие и очистные комбайны Механизированные крепи Забойные конвейеры Экскаваторы Составить технологические схемы производства **Задание 1**  **Задание 2**  **Задание 3**  **Задание 4**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		 **Задание 5**  **Задание 6**  Рис. 8.2. Схема к расчету ширины рабочей площадки в мягких (а) и скальных (б) породах **Задание 7**   Рис. 10.1. Варианты начального положения фронта работ при отработке наклонных и крутых залежей

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механизация горного производства» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме, включает 1 теоретический вопрос и одно практическое задание.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

1. При подготовке к зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.
2. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций. При этом нужно обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам.
3. При подготовке к зачету необходимо повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной рабочей программой дисциплины, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе.
4. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– **«Зачтено»** ставится, если обучающийся показывает слабый уровень знаний основных понятий и определений, умений применять современные образовательные технологии, использовать новые знания и умения, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и владения профессиональным языком предметной области знания.

- «Не зачтено» ставится, если обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.