



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Тюменский Межрегиональный Центр Обучения»

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО ДПО «ТМЦО»
Е.В. Ильина
« » 201_ г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**
профессиональной переподготовки
«ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»
(502 часа)

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	3
Пояснительная записка	5
Планируемые результаты обучения	7
Учебный план	10
Учебный график	11
Содержание программы	11
Организационно-педагогические условия	111
Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися дополнительной профессиональной образовательной программой	112
Методическое и ресурсное обеспечение программы	117

АННОТАЦИЯ

Горное дело относится к одному из основных видов человеческой деятельности, обеспечивающей существование и уровень развития цивилизации. Горная промышленность характеризуется большими масштабами добычи самых разных видов полезных ископаемых. Увеличение объемов добычи полезных ископаемых теснейшим образом связано с постоянным оснащением и перевооружением предприятий горно-перерабатывающей отрасли высокопроизводительной и надежной горной техникой.

Горные предприятия используют большую номенклатуру машин различного функционального назначения. Широкая вариация физико-механических свойств, условий залегания полезных ископаемых и горных пород, наличие подземного и открытого способов добычи предопределили многообразие конструктивных типов машин в пределах каждой группы.

Программа профессиональной переподготовки «Горные машины и оборудование» знакомит слушателей с новейшими достижениями науки и техники в вопросах горной промышленности, эксплуатации, ремонта и сервисным обслуживанием машин горного производства различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Слушатели программы «Горные машины и оборудование», должны знать горные машины и оборудование и уметь их квалифицированно эксплуатировать, совершенствовать, повышать производительность труда и снижать стоимость добычи полезных ископаемых.

Миссия дополнительной профессиональной образовательной программы «Горные машины и оборудование» направлена на подготовку высококвалифицированных востребованных на рынке специалистов в области эксплуатации, обслуживания и ремонта горных машин и оборудования горной отрасли различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Цель дополнительной профессиональной программы:

- формирование и развитие профессиональной компетенций слушателей в сфере эксплуатации, ремонта и сервисным обслуживанием горных машин и оборудования различного назначения и их агрегатов, систем и элементов.

Форма обучения - заочная, с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в полном объеме программы. Режим занятий – без отрыва от производства.

Количество часов на освоение программы и виды учебной работы

Всего учебной нагрузки по программе – 502 часа, контрольных работ – 1.

Срок обучения: 502 час., из них 4 час. – итоговая аттестация (экзамен).

Режим занятий: 6 часов в день.

Форма документа по результатам освоения программы – диплом о профессиональной переподготовке.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Горное дело относится к одному из основных видов человеческой деятельности, обеспечивающей существование и уровень развития цивилизации. Горная промышленность характеризуется большими масштабами добычи самых разных видов полезных ископаемых. Увеличение объемов добычи полезных ископаемых теснейшим образом связано с постоянным оснащением и перевооружением предприятий горно-перерабатывающей отрасли высокопроизводительной и надежной горной техникой.

Горные предприятия используют большую номенклатуру машин различного функционального назначения. Широкая вариация физико-механических свойств, условий залегания полезных ископаемых и горных пород, наличие подземного и открытого способов добычи предопределили многообразие конструктивных типов машин в пределах каждой группы.

Программа профессиональной переподготовки «Горные машины и оборудование» знакомит слушателей с новейшими достижениями науки и техники в вопросах горной промышленности, эксплуатации, ремонта и сервисным обслуживанием машин горного производства различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Слушатели программы «Горные машины и оборудование», должны знать горные машины и оборудование и уметь их квалифицированно эксплуатировать, совершенствовать, повышать производительность труда и снижать стоимость добычи полезных ископаемых.

Миссия дополнительной профессиональной образовательной программы «Горные машины и оборудование» направлена на подготовку высококвалифицированных востребованных на рынке специалистов в области эксплуатации, обслуживания и ремонта горных машин и оборудования горной отрасли различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Цель дополнительной профессиональной программы:

- формирование и развитие профессиональной компетенций слушателей в сфере эксплуатации, ремонта и сервисным обслуживанием горных машин и оборудования различного назначения и их агрегатов, систем и элементов.

Задачи программы:

- приобретение слушателями знаний о техническом устройстве, назначении, условиях эксплуатации и режимах работы основного горно-шахтного оборудования с предоставлением права обслуживания и эксплуатации оборудования на рудниках;
- приобретение слушателями знаний о горных машинах и оборудовании, их роли в области горнодобывающего производства;
- овладение современными методами исследования, проектирования и расчетов режимов работы горных машин;
- формирование навыков практической деятельности в областях производственно-технологической, организационно-управляющей, научно-исследовательской и проектной, связанной с использованием горных машин и оборудования;
- развитие способностей аргументированного обоснования целесообразности технических решений и мотиваций к самостоятельному повышению уровня профессиональных знаний и навыков в области профессиональной деятельности.

Дополнительная профессиональная образовательная программа разработана в соответствии со следующими законодательными и нормативно-правовыми актами:

Федеральный закон от 09.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2013 № 29444);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 130400 Горное дело (квалификация(степень) специалист). Утвержден приказом министерства образования и науки РФ от 24 января 2011 г. № 89;

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 N 116-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 1997, N 30, ст. 3588);

«Единые правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 28 мая 2003 г. N 4600);

«Единые правила безопасности при взрывных работах» (ПБ 13-407-01).

Срок освоения программы: 502 часа. Срок освоения может определяться договором об образовании при реализации обучения по отдельным модулям программы.

Форма обучения: заочная с применением дистанционных образовательных технологий (далее - ДОТ).

Категория обучающихся: лица, имеющие высшее или среднее профессиональное образование; лица, получающие высшее и среднее профессиональное образование.

Документ о квалификации: успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке диплом о профессиональной переподготовке, образца, установленного АНО ДПО «ТМЦО», дающий право ведения нового вида профессиональной деятельности.

Диплом о профессиональной переподготовки дает право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам дополнительного профессионального образования.

При освоении программы параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовки выдается одновременно с получением соответствующего документа о высшем образовании.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В результате освоения программы обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- определение производственной программы по техническому обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации горных машин и оборудования;
- участие в разработке и совершенствовании технологических процессов и документации;
- эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов по техническому обслуживанию, сервису, ремонту и другим услугам при эксплуатации горных машин и оборудования;

- организация и эффективное осуществление контроля качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов, производственного контроля технологических процессов, качества продукции и услуг;
- обеспечение безопасности эксплуатации (в том числе экологической), хранения, обслуживания, ремонта и сервиса горных машин и оборудования, безопасных условий труда персонала;
- организация и осуществление технического контроля при эксплуатации горных машин и оборудования;
- проведение стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и услуг;
- осуществление метрологической поверки основных средств измерений и диагностики;
- разработка и реализация предложений по ресурсосбережению;
- эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологического процесса.
- монтаж и наладка оборудования для технического обслуживания и ремонта горных машин и оборудования, участие в авторском и инспекторском надзоре;
- монтаж, участие в наладке, испытании и сдаче в эксплуатацию технологического оборудования, приборов, узлов, систем и деталей для производственных испытаний горных машин и оборудования различного назначения.
- обеспечение эксплуатации горных машин и оборудования, используемого в отраслях народного хозяйства, в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;
- проведение испытаний и определение работоспособности установленного, эксплуатируемого и ремонтируемого горных машин и оборудования;
- выбор оборудования и агрегатов для замены в процессе эксплуатации горных машин и оборудования, его элементов и систем;
- участие в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту горных машин и оборудования;
- организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке горных машин и оборудования;
- проведение маркетингового анализа потребности в сервисных услугах при эксплуатации горных машин и оборудования различных форм собственности;

- надзор за безопасной эксплуатацией горных машин и оборудования;
- разработка в составе коллектива исполнителей эксплуатационной документации;
- организация в составе коллектива исполнителей экспертиз и аудита при проведении сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для горных машин и оборудования, услуг и работ по техническому обслуживанию и ремонту транспорта и транспортного оборудования;
- подготовка и разработка в составе коллектива исполнителей сертификационных и лицензионных документов.

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен

знать:

- терминологию в области горных машин, типы, модификации и устройство горных машин и оборудования;
- методики выбора рациональных параметров машин и их исполнительных органов для конкретных горногеологических условий;
- методики расчета нагрузок машин и выбора их рациональных режимов работы; – правила эффективной и безопасной эксплуатации горных машин и оборудования в условиях горных предприятий, их технического обслуживания и ремонта.

уметь:

- проверять техническое состояние горных машин и оборудования;
- организовывать профилактический осмотр, наладку, монтаж, демонтаж, сдачу оборудования в ремонт и приемку поступающего оборудования.

владеть:

- основами эксплуатации, ремонта и технического обслуживания горных машин и оборудования;
- программными продуктами общего и специального назначения по расчетам нагрузок, режимов работы, производительности, составления планов ТО и ремонта и контроля качества их исполнения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной профессиональной программы
профессиональной переподготовки
«ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»

Цель программы: реализация программы направлена на получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в сфере эксплуатации, ремонта и монтажа горных машин и оборудования, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Требования к уровню базового образования слушателей: к освоению данной дополнительной образовательной программы допускаются лица, имеющие высшее образование или среднее профессиональное образование.

Категория слушателей: лица, имеющие высшее или среднее (техническое) профессиональное образование: руководители и специалисты ремонтных служб и отделов; механики, электромеханики, слесари, электрослесари.

Объем программы в аудиторных часах: 502 часа

Форма обучения – заочная, с применением дистанционных образовательных технологий обучения.

№ п/п	Наименование модуля	Всего	В т.ч. аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа	Итоговый контроль
			лекции	Практические и семинарские занятия		
1.	Процессы открытых горных работ	28	6	8	14	экзамен
2.	Надежность горных машин и оборудования	24	6	6	12	зачет
3.	Основы горного дела	36	8	10	18	экзамен
4.	Основы эксплуатации и технического обслуживания горных машин и оборудования	36	8	10	18	экзамен
5.	Горные машины и оборудование подземной разработки	36	8	10	18	экзамен
6.	Транспортные машины	54	18	18	18	экзамен
7.	Технология и оборудование горного производства	54	18	18	18	экзамен
8.	Горные машины и оборудование	54	18	18	18	зачет
9.	Система управления охраной труда и промышленной безопасностью	24	6	6	12	зачет
10.	Технология и безопасность взрывных работ	24	6	6	12	зачет
11.	Стационарные шахтные установки	24	6	6	12	зачет
12.	Электроснабжение горных предприятий	24	6	6	12	зачет
13.	Производственная практика	80		80		
14.	Итоговая аттестация					
	в т.ч., выполнение и защита аттестационной работы	4		4		
	всего	502	114	206	182	

Примечание: обучение организуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график (502 часа) по программе профессиональной переподготовки «Горные машины и оборудование», заочное обучение, с применением дистанционных образовательных технологий

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	6	6	6	6	6	6		36
2 неделя	6	6	6	6	6	6		36
3 неделя	6	6	6	6	6	6		36
4 неделя	6	6	6	6	6	6		36
5 неделя	6	6	6	6	6	6		36
6 неделя	6	6	6	6	6	6		36
7 неделя	6	6	6	6	6	6		36
8 неделя	6	6	6	6	6	6		36
9 неделя	6	6	6	6	6	6		36
10 неделя	6	6	6	6	6	6		36
11 неделя	6	6	6	6	6	6		36
12 неделя	6	6	6	6	6	6		36
13 неделя	8	8	8	8	8			40
14 неделя	8	8	8	8	8	4, в том числе 4 (ИА)		44
Итого:								502
Примечание: - производственная практика ИА - Итоговая аттестация (экзамен)								

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

МОДУЛЬ 1. ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Структура модуля:

Раздел 1. Горнодобывающие отрасли и их роль в экономике. Основные особенности технологии открытой разработки угольных и рудных месторождений.

Тема 1. Горнодобывающие отрасли и их роль в экономике.

Структура мировой добычи минерального сырья. Горнодобывающая промышленность России.

Тема 2. Место открытых горных работ в горнодобывающей отрасли.

Преимущества и недостатки открытой разработки месторождений. Доля добычи твердых полезных ископаемых открытым способом.

Тема 3. Основные особенности технологии открытой разработки угольных и рудных месторождений.

Этапы открытой разработки месторождений. Технологические процессы открытой разработки месторождений.

Раздел 2. Угледобывающая и сланцевая промышленность.

Тема 4. Терминология угледобывающей промышленности.

Понятие углефикации. Понятие угольного месторождения, формации, бассейна и провинции.

Тема 5. Классификация твердых горючих полезных ископаемых.

Виды и свойства угля. Марки угля. Виды сланца.

Тема 6. Особенности геологического строения угольных месторождений.

Понятие угольного пласта. Особенности строения угольных пластов.

Тема 7. Основные направления использования углей и сланцев в России.

Направления использования углей различных технологических марок. Применение горючих сланцев.

Тема 8. Мировые запасы угля и сланцев.

Мировые запасы угля. Мировые запасы сланцев

Добыча угля в России.

Регионы добычи угля. Крупнейшие угледобывающие компании. Угольный рынок и экспорт российского угля.

Тема 10. Вскрышные работы на угольных месторождениях.

Состав вскрышных работ. Основное технологическое оборудование вскрышных угольных разрезов.

Тема 11. Добычные работы на угольных месторождениях.

Состав добычных работ. Оборудование добычных работ.

Тема 12. Сланцевая промышленность.

Горючие сланцы. Сланцевая промышленность России. Мировая сланцевая промышленность.

Раздел 3. Горнорудная промышленность.

Тема 13. Черная металлургия.

Железорудная промышленность. Марганцеворудная промышленность. Хромировая промышленность.

Тема 14. Открытая разработка месторождений железных руд.

Сырьевая база железных руд. Михайловский горно-обогатительный комбинат. Стойленский горно-обогатительный комбинат. Качканарский горно-обогатительный комбинат.

Тема 15. Металлургия цветных металлов.

Алюминиевая и медная промышленность. Другие подотрасли цветной металлургии.

Тема 16. Открытая разработка месторождений алюминиевых руд.

Сырьевая база алюминиевой промышленности. Открытые работы на Средне-Тиманском бокситовом руднике. Открытые горные работы на Северо-Онежском бокситовом руднике.

Тема 17. Открытая разработка месторождений медных руд.

Сырьевая база медной промышленности. Открытая разработка Михеевского месторождения.

Тема 18. Открытая разработка месторождений руд олова и никеля.

Сырьевая база оловянной промышленности. Открытая разработка месторождений оловянных руд. Сырьевая база никелевой промышленности. Открытая разработка месторождений никелевых руд.

Тема 19. Золотодобывающая промышленность.

Золотоносные руды. Сырьевая база золотодобывающей промышленности. Открытая разработка коренных и россыпных месторождений золота.

Тема 20. Открытая разработка руд благородных металлов.

Сырьевая база серебрянных руд. Открытая разработка месторождений серебра. Сырьевая база платиновых руд. Открытая разработка месторождений платины.

Тема 21. Открытая разработка месторождений полиметаллических руд.

Сырьевая база свинца. Сырьевая база цинка.

Тема 22. Открытая разработка месторождений руд радиоактивных и редкоземельных элементов.

Сырьевая база радиоактивных металлов. Особенности открытых горных работ на урановых рудниках.

Сырьевая база редкоземельных элементов. Добыча редкоземельных элементов.

Тема 23. Открытая разработка месторождений камнесамоцветного сырья.

Сырьевая база алмазной промышленности. Добыча алмазов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Вопросы текущей аттестации:

1. Сущность открытых горных работ
2. Основные понятия открытых горных работ
3. Преимущества и недостатки открытого способа разработки
4. Элементы уступа
5. Главные параметры и элементы карьера
6. Коэффициенты вскрыши
7. Этапы и периоды открытых горных работ
8. Основные производственные процессы открытых горных работ
9. Типы забоев
10. Способы подготовки горных пород к выемке
11. Особенности подготовки к выемке полускальных и скальных пород
12. Особенности и область применения механического рыхления пород
13. Методы взрывных работ
14. Эксплуатационные параметры взрывных скважин
15. Типы буровых станков
16. Факторы, влияющие на производительность буровых станков
17. Классификация взрывчатых веществ
18. Принципы расчета массы зарядов
19. Параметры расположения скважин на уступе
20. Механизация работ при зарядке и забойке скважин
21. Условия применения различных схем коммутации зарядов
22. Технологические схемы выемки и погрузки
23. Классификация экскаваторов
24. Рабочие параметры механических лопат
25. Рабочие параметры драглайнов

26. Область применения, достоинства и недостатки роторных экскаваторов
27. Виды забоев роторных экскаваторов
28. Область применения, достоинства и недостатки драглайнов
29. Область применения, достоинства и недостатки механических лопат
30. Производительность одноковшовых экскаваторов;
31. Виды забоев механических лопат и последовательность выемки породы
32. Область применения, достоинства и недостатки скреперов, бульдозеров и ковшовых погрузчиков
33. Производительность экскаваторов непрерывного действия
34. Производительность колесного скрепера
35. Производительность бульдозера на разработке горных пород
36. Технология работы железнодорожного и автомобильного транспорта
37. Грузооборот и грузопотоки карьеров
38. Основные виды карьерного транспорта и их технологическая характеристика
39. Подвижной состав железнодорожного транспорта
40. Характеристика подвижного состава карьерного автотранспорта
41. Производительность железнодорожного транспорта
42. Технологии перемещения карьерных грузов транспортом непрерывного действия
43. Перемещение горной массы конвейерным транспортом и технологические схемы конвейерного транспорта
44. Производительность автомобильного транспорта
45. Организация работы карьерного автотранспорта
46. Область применения конвейерного транспорта на карьерах
47. Производительность конвейерного транспорта.
48. Комбинированный карьерный транспорт
49. Технология отвальных работ при перевозке вскрыши автосамосвалами
50. Отвалообразование при железнодорожном транспорте
51. Отвалообразование при конвейерном транспорте
52. Основные направления рекультивации земель
53. Сущность вскрытия карьерного поля
54. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера

55. Открытые горные выработки, их назначение и параметры
56. Система открытой разработки полезных ископаемых
57. Классификация систем открытой разработки
58. Классификация способов вскрытия
59. Системы капитальных траншей
60. Основные параметры систем открытой разработки.
61. Транспортный способ проведения траншей
62. Бестранспортный способ проведения траншей
63. Элементы систем разработок и их параметры
64. Классификация систем разработки по Ржежскому В.В.
65. Классификация систем разработки по Шешко Е.Ф.
66. Классификация систем разработки по Мельникову Н.В.
67. При каких условиях применяют продольные одно- и двухбортные сплошные системы разработки?
68. При каких условиях применяют поперечные одно- и двухбортные сплошные системы разработки?
69. При каких условиях применяют веерные сплошные системы разработки?
70. При каких условиях применяют кольцевые центральные и периферийные сплошные системы разработки?
71. В каких случаях и в каких объемах производится внешнее отвалообразование при сплошных системах разработки?
72. Охарактеризуйте формы, размеры и строение залежей наклонных и крутопадающих месторождений.
73. Как изменяются условия производства и объемы горных работ по мере их углубления?
74. Изобразите схемы возможных вариантов развития горных работ при разработке глубокозалегающих месторождений.
75. В каких условиях целесообразно применение поперечных одно и двухбортных систем разработки?
76. Системы разработки горизонтальных и пологих месторождений
77. Системы разработки наклонных и крутых месторождений
78. Комбинированная разработка месторождений
79. Сущность гидромеханизации открытых горных разработок

80. Оборудование и технология размыва горных пород
81. Технологические схемы гидроотвалообразования
82. Что входит в комплекс оборудования для переработки щебня?
83. Специфические особенности разработки месторождений природного камня
84. Типы карьеров, разрабатывающих месторождения природного камня
85. Особенности разработки гранитных месторождений
86. Назовите основные операции технологии добычи блочного камня
87. Особенности разработки пологих и горизонтальных месторождений
88. Особенности разработки наклонных и крутопадающих месторождений
89. Особенности разработки строительных горных пород
90. Опишите технологию перемещения горной массы гидравлическим транспортом

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) основная литература:

1. Синьчковский В.Н. Технология открытых горных работ. – Красноярск: Изд. КГУ, 1989.
2. Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ. – М.: Недра, 1984.
3. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Часть 1. Производственные процессы. - М.: Недра, 1985.
4. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Часть 2. Технология и комплексная механизация. - М.: Недра, 1985.
5. Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «ГЫЛЫМ», 2003.
6. Ракишев Б.Р., Софрыгин В.П. Задачи по процессам открытых горных работ. Учебное пособие. Алматы, КазНТУ, 1999.

б) дополнительная литература

7. Томаков П.И. Открытая разработка угольных и рудных месторождений. Учебное пособие для Вузов. М.: МГТУ, 1985.
8. Ракишев Б.Р. Прогнозирование технологических параметров взорванных пород на карьерах. - Алма-Ата: Наука, 1983.

9. Русский И.И. Технология отвальных работ и рекультивация на карьерах. М.: Недра, 1979.
10. Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом. Учебник для Вузов. М.: МГГУ, 1992.
11. Ракишев Б.Р., Бабин Ю.Н., Шерстюк Б.Ф., Бобович В.С. Техника и технология добычи гранитных блоков. – М.: Недра, 1989, 197 с.
12. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. – М.: Изд.МГГУ, 2001.
13. Софрыгин В.П., Гурьевский Б.А. Процессы открытых горных работ. Методические указания к разработке курсового проекта. Алматы, КазНТУ, 2002.
14. Демин А.М. Сборник задач по открытой разработке месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1985.
15. Софрыгин В.П. Процессы открытых горных работ. Методические указания по проведению практических занятий. Алматы, 2002.
16. Софрыгин В.П. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Процессы горного производства». Алматы, 1991.
17. Русский И.И. Технология отвальных работ и рекультивация на карьерах. – М.: Недра, 1979.
18. Оксанич И.Ф., Миронов П.С. Закономерности дробления горных пород взрывом и прогнозирование гранулометрического состава. – М.: Недра, 1982.
19. Винницкий К.Е. Управление параметрами технологических процессов на открытых разработках. – М.: Недра, 1984.
20. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки. – М.: Недра, 1975.
21. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий черной металлургии с открытым способом разработки. Л.; 1983.
22. Васильев М.В. Транспортные процессы и оборудование на карьерах. – М.: Недра, 1986.
23. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. – М.: Недра, 1987.

МОДУЛЬ 2. НАДЕЖНОСТЬ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Целями модуля «Надежность горных машин и оборудования» являются изучение закономерностей надежности горных машин и оборудования. Из всего многообразия показателей, характеризующих технический уровень машин, показатели надежности в наибольшей мере поддаются управлению в сфере проектирования, производства и эксплуатации. Материал данного модуля охватывает общие вопросы основ теории надежности, методы исследований, а также современные пути повышения надежности технических систем.

Основной задачей модуля является изучение методов, способов, правил и нормативов и применение их на практике для обеспечения выполнения техническими системами заданных функций с наименьшими затратами. Изучение причин и закономерностей возникновения отказов, неисправностей технического объекта и применение системы мер, направленных на повышение надежности комплекса строительных, дорожных и коммунальных машин.

В результате изучения обучающиеся должны уметь применять методы обеспечения и управления качеством и надежностью машин на стадиях производства и эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Раздел 1. Знакомство с предметом и основными понятиями

Тема 1.1. Основные определения теории

Надежность и физический смысл этого понятия. Основные свойства, характеризующие надежность. Дефекты и повреждения, классификация отказов.

Тема 1.2. Понятие о старении и восстановлении машин и их составных частей

Закономерности изменения технического состояния машин. Виды и этапы изнашивания. Факторы, вызывающие изменение исходных характеристик машин и причины отказов.

Раздел 2. Основные показатели и характеристики

Тема 2.1. Качественные и количественные характеристики надежности

Основные показатели надежности. Критерии надежности восстанавливаемых (невосстанавливаемых) изделий. Основные соотношения для количественных характеристик надежности при различных законах распределения времени до отказа.

Тема 2.2. Факторы, влияющие на надежность изделия

Концентрация внешней нагрузки. Механические нагрузки. Окружающая среда и работа автомобиля: дорожные условия, управляющие воздействия водителя, условия перевозки. Природно-климатические условия. Агрессивность окружающей среды.

Тема 2.3. Надежность как основной показатель качества автомобиля

Нормативы используются при определении уровня работоспособности. Методы управления реализуемым значением показателя качества. Условия эксплуатации и техническое состояние автомобиля.

Раздел 3. Системы управления надежностью

Тема 3.1. Методы статистического анализа состояния изделий, средства и методы контроля состояния

Системы сбора информации о надежности. Параметры законов, наиболее близко характеризующих события эксплуатации подвижного состава автомобильного транспорта. Методы статистических испытаний.

Тема 3.2. Стратегии и системы контроля технического состояния и обеспечения работоспособности. Понятие о надежности перевозочного процесса в системе «водитель-автомобиль-дорога»

Средства обслуживания как системы массового обслуживания. Параметры показателей эффективности системы массового обслуживания. Эффективности средств обслуживания и методы интенсификации производства.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей, надежность перевозочного процесса Прогнозирование показателей надежности системы «водитель-автомобиль-дорога».

Системы управления надежностью. Конструкционные, технологические и организационные методы обеспечения надежности.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Перечень вопросов для подготовки к зачету

Тема 1.

1. Перечислите свойства качества продукции.
2. В чем разница между понятиями неработоспособное и неисправное состояние.
3. Раскрыть понятие ремонтируемый объект.

4. В чем заключается невозможность дальнейшей эксплуатации объекта.
5. Всякое ли повреждение приводит к отказу.
6. Отличие постепенного отказа от внезапного отказа.
7. Чем вызывается эксплуатационный отказ.
8. Поясните сущность понятия назначенный ресурс.
9. Перечислите исходные условия обеспечения надежности.

Тема 2.

10. Назовите основные причины отказов.
11. Чем обусловлено изменение технического состояния изделий.
12. Назовите периоды работы изделия.
13. Перечислите виды остаточной деформации.
14. Поясните понятие старение.
15. Перечислите требования к параметрам диагностирования.
16. Поясните сущность функциональных параметров диагностирования.
17. Поясните понятие метрологическое обеспечение ремонтного производства.
18. Перечислите параметры, характеризующие макрогеометрию детали.
19. Поясните понятие шероховатость поверхности.
20. В чем заключается сущность профилактической замены деталей.
21. Перечислите основные свойства, характеризующие надежность объекта.
22. Перечислите показатели безотказности.
23. Перечислите показатели ремонтпригодности.
24. Перечислите показатели свойства надежности "сохраняемость" изделия.
25. Что включает понятие комплексные показатели надежности.
26. Перечислите типы нагрузки.
27. Поясните понятие «усталость металла».
28. Поясните, как действуют статические и динамические нагрузки.
29. Поясните понятие «вязкое разрушение».
30. Поясните процесс развития трещины.
31. Приведите примеры концентраторов напряжений.
32. Поясните понятия: коррозионный и кавитационный износы.
33. Перечислите важнейшие нормативы технической эксплуатации.

Тема 3.

34. Как подразделяются нормативы по назначению.

35. Перечислите уровни, на которые подразделяются нормативы.
36. На основе чего производится определение нормативов технической эксплуатации.
37. Чем определяется целесообразность использования того или иного способа проведения ТО.
38. Перечислите методы определения периодичности ТО.
39. В чем заключается отличие технико-экономического метода от экономико-вероятностного метода.
40. На чем основан метод статистических испытаний.
41. Перечислите требования к необходимой информации для принятия решения.
42. Какие существуют основные источники информации о надежности автомобилей.
43. В каких случаях случайные события обладают статистической устойчивостью.
44. Порядок образования вариационного ряда.
45. Условия, при которых закономерности обнаруживают устойчивость.
46. Перечислите законы распределения случайных величин.
47. В каких случаях интервал и его границы называются доверительными.
48. Поясните, что называется системами массового обслуживания и перечислите их основные элементы.
49. Поясните, как классифицируются системы массового обслуживания.
50. Поясните условия функционирования системы массового обслуживания.
51. Перечислите требования к информации, чтобы она давала основания для принятия решений.
52. Поясните, что является основным источником информации о надежности автомобилей.
53. Перечислите методы повышения надежности изделий.
54. Поясните понятие «резервирование» в изделии.
55. Поясните понятия «нагруженный, облегченный и ненагруженный резерв».

Типовой тест промежуточной аттестации

1. Накипь в системе охлаждения двигателя приводит к неисправности:

- а. кавитационному износу

- b. гидроэрозионному износу
- c. к перегреву двигателя
- d. к повышенному расходу охлаждающей жидкости

2. Вид неисправности при появлении нагара в ДВС:

- a. деформация деталей
- b. перегрев деталей
- c. повышенный износ деталей
- d. разрушение деталей

3. Вид коррозии деталей машин при воздействии на них выхлопных газов ДВС:

- a. водная
- b. кислотная
- c. химическая
- d. нитридная

4. Неремонтируемым считается объект:

- a. объект, ремонт которого не возможен или не предусмотрен нормативно-технической, ремонтной или конструкторской документацией
- b. объект, ремонт которого не возможен в дорожных условиях
- c. объект, ремонт которого не возможен силами водителя
- d. объект, ремонт которого не возможен на специализированном заводе

5. Гидроабразивное изнашивание:

- a. происходит в результате действия твердых тел или твердых частиц, увлекаемых потоком жидкости
- b. изнашивание материала в результате отслоения с поверхности материала верхнего, более прочного слоя из-за отсутствия смазки
- c. изнашивание под воздействием потока жидкости
- d. изнашивание материала в результате скольжения двух твердых поверхностей в жидкой среде

6. Факторы случайной природы нагрузки для транспортных машин:

- a. рассеяние механических свойств среды, твердые включения, неровности поверхности, переменности режима, наезды на крупные неровности, экстренные торможения, загрузки с ударами
- b. динамические нагрузки от работы зубчатых передач и других передач и механизмов, от неуравновешенности, от пусков, остановок, переключений скоростей
- c. рассеяние режимов эксплуатации по нагрузке и скорости; состояния дорог (асфальтовые, бетонные, проселочные), гористости местности, погоды, ветра, волн; влияние частот включения, торможения, квалификации водителей; использование машин в разных отраслях

7. Диагностирование - это:

- a. процесс определения технического состояния объекта с определенной точностью
- b. процесс определения технического состояния объекта с разборкой
- c. процесс определения технического состояния объекта без разборки

8. Частичным отказом изделия называется:

- a. отказ, при котором изделие перестает выполнять одну или несколько функций
- b. отказ части элементов изделия
- c. отказ, при котором показатели изделия ухудшаются, но находятся в допустимых пределах

9. Показатели надёжности:

- a. работоспособность, безотказность, безопасность
- b. безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость
- c. технический ресурс, срок службы, наработка

10. Коэффициентом готовности K_g называется:

- a. относительное число функций, которое может выполнить изделие
- b. относительное число элементов изделия, готовых к выполнению заданных функций
- c. вероятность того, что изделие окажется работоспособным в произвольный момент времени кроме планируемых перерывов в его работе (плановое техническое обслуживание, перерывы между рабочими сменами)

11. Основные состояния машины при эксплуатации:

- a. Исправное
- b. Неисправное
- c. Работоспособное
- d. Неработоспособное
- e. Частично исправное

12. Исправное состояние - это состояние объекта, при котором:

- a. все его параметры соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- b. основные его параметры соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- c. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- d. значение хотя бы одного из параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

е. значения основных параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

13. Работоспособное состояние - это состояние объекта, при котором:

- а. все его параметры соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- б. основные его параметры соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- с. значения всех параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- д. значение хотя бы одного из параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- е. значения основных параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

14. Неисправное состояние - это состояние объекта, при котором:

- а. более 10 % его параметров не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- б. значение хотя бы одного из параметров не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- с. более 10 % параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- д. значение хотя бы одного из параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- е. значения основных параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

15. Неработоспособное состояние - это состояние объекта, при котором:

- а. более 10 % его параметров не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- б. значение хотя бы одного из параметров не соответствует требованиям нормативно-

технической и (или) конструкторской документации

с. более 10 % параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

d. значение хотя бы одного из параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

e. значения основных параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

16. Предельное состояние - это состояние объекта, при котором:

a. более 90 % его параметров не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

b. значение всех его параметров не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

c. его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна

d. восстановление его работоспособности невозможно или нецелесообразно

e. значения основных параметров, характеризующих его способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

17. Повреждение - это событие, заключающееся:

a. в нарушении работоспособного состояния объекта при сохранении исправного состояния

b. в несоответствии хотя бы одного из параметров объекта требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

c. в несоответствии хотя бы одного из параметров объекта, характеризующих его способность выполнять заданные функции, требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

d. в несоответствии всех параметров объекта, характеризующих его способность выполнять заданные функции, требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации

e. в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния

18. Отказ - это событие, заключающееся:

a. в нарушении работоспособного состояния объекта

- b. в несоответствии хотя бы одного из параметров объекта требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- c. в несоответствии хотя бы одного из параметров объекта, характеризующих его способность выполнять заданные функции, требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- d. в несоответствии всех параметров объекта, характеризующих его способность выполнять заданные функции, требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации
- e. в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния

19. Нарботка автомобилей может измеряться:

- a. в моточасах
- b. в километрах пробега
- c. в кг израсходованного топлива
- d. в календарных единицах (год, месяц, день)
- e. в отработанных нормосменах

20. Срок службы автомобилей может измеряться:

- a. в моточасах
- b. в километрах пробега
- c. в кг израсходованного топлива
- d. в календарных единицах (год, месяц, день)
- e. в отработанных нормосменах

21. Качество – это:

- a. совокупность свойств объекта, определяющих степень его пригодности для использования по назначению
- b. совокупность свойств и характеристик продукции (или услуг), которая обеспечивает удовлетворение установленных или предполагаемых потребностей
- c. совокупность свойств и характеристик продукции, которая обеспечивает рациональность формы, целостность композиции и совершенство производственного исполнения
- d. свойство объекта, определяющее его надежность
- e. свойства объекта, определяющее его технологичность

22. Надежность – это:

- a. свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах

- б. совокупность свойств и характеристик продукции (или услуг), которая обеспечивает удовлетворение установленных или предполагаемых потребностей
- с. совокупность свойств и характеристик продукции (или услуг), которая обеспечивает рациональность формы, целостность композиции и совершенство производственного исполнения
- д. свойство объекта, определяющее его производительность
- е. свойства объекта, определяющее его технологичность

23. Безотказность – это свойство объекта:

- а. непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или наработки
- б. сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе ТОР
- с. заключающееся в приспособленности к предупреждению, обнаружению и устранению отказов
- д. сохранять свойства в течение и после хранения и (или) транспортировки
- е. безотказно выполнять заданные функции до предельного состояния

24. К конструкторским методам повышения надежности относятся:

- а. выбор долговечных материалов деталей и рациональных их сочетаний в парах
- б. трения
- с. снижение концентрации напряжений при выборе формы и размеров деталей
- д. повышение точности и качества сборки
- е. соблюдение установленных правил хранения машин
- ф. соблюдение сроков технического обслуживания и ремонта

25. К технологическим методам повышения надежности относятся:

- а. выбор долговечных материалов деталей и рациональных их сочетаний в парах трения
- б. снижение концентрации напряжений при выборе формы и размеров деталей
- с. повышение точности и качества сборки
- д. соблюдение установленных правил хранения машин
- е. использование современных металлорежущих станков

26. К эксплуатационным методам повышения надежности относятся:

- а. применение присадок к маслам
- б. снижение концентрации напряжений при выборе формы и размеров деталей
- с. повышение точности и качества сборки
- д. соблюдение установленных правил хранения машин
- е. обкатка машин после ремонта

27. К причинам нарушения работоспособности машин относятся:

- a. воздействие тепловых, электрических, магнитных и др. полей
- b. нагружение элементов
- c. взаимное перемещение элементов
- d. применение присадок к маслам
- e. термообработка поверхности трущихся деталей

28. Виды изнашивания:

- a. механическое
- b. коррозионно-механическое
- c. молекулярно-волновое
- d. при действии электрического поля
- e. при действии магнитного поля

29. К механическому изнашиванию относятся:

- a. абразивное
- b. эрозионное
- c. кавитационное
- d. электроэрозионное
- e. фреттинг-коррозия

30. К молекулярно-механическому изнашиванию относятся:

- a. абразивное
- b. эрозионное
- c. кавитационное
- d. электроэрозионное
- e. фреттинг-коррозия

31. Методы определения величины и скорости износа:

- a. микрометрирование
- b. взвешивание
- c. снятие профилограмм
- d. метод искусственных баз
- e. прослушивание

32. К единичным показателям безотказности относятся:

- a. вероятность безотказной работы
- b. параметр потока отказов
- c. $\gamma\%$ -ный срок службы
- d. средний ресурс
- e. интенсивность восстановления
- f. $\gamma\%$ -ный срок сохраняемости

33. К единичным показателям долговечности относятся:

- a. вероятность безотказной работы
- b. параметр потока отказов
- c. $\gamma\%$ -ный срок службы
- d. средний ресурс
- e. интенсивность восстановления
- f. $\gamma\%$ -ный срок сохраняемости

34. Виды испытаний на надежность:

- a. исследовательские
- b. контрольные
- c. ускоренные
- d. сравнительные
- e. приемо-сдаточные

35. Цель сбора и обработки информации о надежности объектов:

- a. усовершенствования конструкции, технологии изготовления, сборки и испытаний объектов
- b. разработка мероприятий по совершенствованию диагностирования, технического обслуживания и текущих ремонтов
- c. бонитировка полей
- d. повышения качества ремонтов и снижение затрат на их проведение
- e. оптимизации норм расхода запасных частей

36. Основные задачи системы сбора и обработки информации по надежности:

- a. определение условий труда на предприятиях
- b. выявление конструктивных и технологических недостатков объектов
- c. уточнение норм выработки;
- d. изучение закономерностей психологии механизаторов;
- e. установление влияния условий и режимов эксплуатации на надежность объектов

37. К комплексным показателям надежности относятся:

- a. коэффициент готовности
- b. коэффициент оперативной готовности
- c. коэффициент сменности водителей
- d. коэффициент технического использования
- e. коэффициент сохранения эффективности

38. Как называется отрасль знаний, исследующая техническое состояние объектов и методы определения технического состояния, а также принципы построения и организацию использования систем диагностирования?

- a. техническая диагностика
- b. техническое диагностирование
- c. технический контроль
- d. дефектация
- e. технический осмотр

39. Как называется процесс определения технического состояния машин и их составных частей /с применением разборки и без нее/, выявления причин нарушения работоспособности, установления вида и места возникновения повреждений?

- a. техническая диагностика
- b. техническое диагностирование
- c. технический контроль
- d. дефектация

е. технический осмотр

40. К основным задачам технической диагностики относятся:

- а. установление диагностических параметров
- б. прогнозирование изменения работоспособности машин и их составных частей
- с. оценка квалификации водителей
- д. оценка внешнего дизайна автомобилей
- е. оценка контролепригодности машин и их составных частей

41. Укажите основные требования к диагностическим параметрам:

- а. однозначность
- б. стабильность
- с. чувствительность
- д. информативность
- е. непредсказуемость

42. К средствам технического диагностирования относятся:

- а. устройства, задающие тестовый режим
- б. встроенные диагностические датчики
- с. индикаторы предельного состояния
- д. слесарные инструменты
- е. осветительные приборы автомобиля

43. К нормативным значениям параметров технической эксплуатации автомобилей относятся:

- а. периодичности технического обслуживания
- б. допустимые и предельные значения структурных и диагностических параметров
- с. критерии предельного состояния
- д. стаж водителей
- е. нормы расхода запасных частей и эксплуатационных материалов

44. Функции изменения параметра состояния объекта могут быть:

- а. прямолинейными
- б. степенными
- с. спиральными
- д. экспоненциальными
- е. случайными

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) основная литература:

1. Основы теории надежности [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических заданий для студентов направлений подготовки 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и 190700.62 «Технология транспортных процессов»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк:

Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 17 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55125.html>.

2. Горелик А.В. Практикум по основам теории надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горелик А.В., Ермакова О.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 133 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26826.html>.

б) дополнительная литература

1. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Е.С. Кузнецов [и др.]. – М.: Наука, 2001.

2. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Термины и определения. - М.: Изд-во стандартов, 1989.

3. Гурвич, И.Б. Эксплуатационная надежность автомобильных двигателей / И.Б. Гурвич - М.: Транспорт, 1994.

4. Авдонькин, Ф.Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей: закономерности усталостных разрушений деталей в процессе эксплуатации автомобилей: учеб. пособие для вузов/ Ф.Н. Авдонькин; М-во науки, высш. шк. и техн. политики РФ, Саратов. политех. ин-т. – Саратов: [б. и.], 1992.

5. Основы теории надежности и диагностика: учебно-методический комплекс (информационные ресурсы дисциплины: методические указания к выполнению лабораторных работ) / сост. Ю.И. Агеев, В.И. Костенко – СПб, Изд-во СЗТУ, 2008.

МОДУЛЬ 3. ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА

Структура модуля:

Тема 1. Общие сведения о технологии добычи полезных ископаемых открытым способом.

Развитие открытой разработки месторождений, ее роль и место в добыче полезных ископаемых. Цели и задачи курса «технологии открытой разработки месторождений полезных ископаемых». Понятия о технологии разработки месторождений полезных ископаемых. Основные производственные процессы и принципы их механизации.

Тема 2. Основные этапы строительства и эксплуатации карьера. Основы экономики открытого способа разработки.

Этапы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Организационно-экономические признаки открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Условия безопасности при открытой разработке месторождений полезных ископаемых.

Тема 3. Классификация и комплексная механизация технологических потоков на карьере.

Сущность технологического потока. Классификация технологических потоков на карьере. Комплексная механизация технологических потоков.

Тема 4. Энергетический метод расчета комплексной механизации технологических потоков.

Сущность энергетического метода анализа и расчета комплексной механизации. Технологическая энергопоглощения. Удельная энергопоглощения по технологическим процессам.

Тема 5. Классификация систем открытой разработки.

Сущность системы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Основные признаки систем открытых разработок и их классификации. Классификации системы открытой разработки, предложенные Е.Ф. Шешко, Н.В.Мельниковым, В.В. Ржевским, А.И.Арсеньевым и другими учеными.

Тема 6. Элементы и параметры системы открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений.

Типы карьеров, разрабатываемые наклонных и крутопадающих месторождений. Основные элементы и параметры системы разработки наклонных и крутопадающих месторождений. Выбор величины угла нерабочего бортов карьера и их устойчивости. Направления развития и протяженность фронта горных работ. Технологические схемы транспортной системы разработки наклонных и крутопадающих месторождений.

Тема 7. Выбор высоты вскрышных и добычных уступов.

Влияние высоты уступов на технико-экономические показатели разработки и безопасность ведения открытых горных работ. Выбор высоты уступов по условиям безопасности ведения выемочно-погрузочных работ. Выбор высоты уступов по способу выемки полезного ископаемого. Регулирование скорости углубки и подвигание бортов карьера с целью стабилизация объемов вскрыши и добычи, за счет изменения высоты уступов.

Тема 8. Выбор ширины рабочей площадки.

Структурные элементы рабочих площадок и их минимальные размеры. Влияние ширины рабочих площадок на размеры углов откоса рабочего борта и объемов горно-капитальных работ. Выбор минимальной ширины рабочих площадок при автомобильном и железнодорожном транспорте.

Тема 9. Длина фронта горных работ и размеры экскаваторных блоков.

Протяженность фронта работ одного экскаватора (длина экскаваторного блока) и карьера. Влияние длины фронта горных работ на технико-экономические открытой показатели разработки. Методика выбора минимальной длины фронта работ при транспортных технологических схемах.

Тема 10. Интенсивность горных работ на карьерах.

Скорость подвигание фронтов горных работ и интенсивность отработки карьера. Подготовка новых горизонтов при углубочных карьерах. Время подготовки горизонтов в зависимости от вида применяемого горно- транспортного оборудования и способа вскрытия (вида траншей).

Тема 11. Система разработки с применением железнодорожного транспорта

Схемы путевого развития на уступе и требование предъявляемые к ним. Организация движения железнодорожного транспорта. Ширины и длины экскаваторных блоков. Выбор длины фронта работ при железнодорожном транспорте. Скорость подвигания фронта работ при железнодорожном транспорте

Тема 12. Система разработки с автомобильным транспортом.

Область применения системы разработки с автомобильным транспортом. Параметры системы разработки с автомобильным транспортом. Минимальные размеры рабочих площадок при автомобильном транспорте. Организация работ на рабочей площадке.

Тема 13. Система разработки с конвейерным транспортом.

Условия и схемы применения конвейерного транспорта. Опыт применения при открытой разработке конвейерного транспорта. Комплектация и основные параметры системы разработки при конвейерном транспорте. Совершенствование и перспективы применения конвейерного транспорта.

Тема 14. Системы разработки с комбинированным транспортом. Автомобильно-железнодорожный транспорт.

Особенности систем разработки с комбинированным транспортом. Технологические схемы разработки при применении автомобильно-железнодорожного транспорта. Устройства перегрузочных пунктов. Опыт и перспективы применения автомобильно- железнодорожного транспорта.

Тема 15. Система разработки комбинированным транспортом со скиповым подъемом, автомобильными клетями и подъемными канатами без перегрузочных устройств.

Специфика системы разработки комбинированным транспортом со скиповым подъемом. Системы разработки автомобильными клетями и подъемными канатами без

перегрузочных устройств. Опыт применения, достоинства и недостатки рассматриваемых схем.

Тема 16. Система разработки с автомобильно-конвейерным транспортом.

Особенности системы разработки с автомобильно-конвейерным транспортом. Устройства перегрузочных пунктов. Зарубежный опыт применения автомобильно-конвейерного транспорта, достоинства и недостатки. Совершенствования автомобильно-конвейерного транспорта.

Тема 17. Параметры систем разработки с комбинированным транспортом.

Параметры системы разработки при комбинированном транспорте. Подготовка новых горизонтов при комбинированном транспорте. Границы перехода на комбинированный вид транспорта. Схемы и шаг переноса концентрационных горизонтов.

Тема 18. Особые случаи разработки наклонных и крутопадающих месторождений.

Понятие об особых случаях открытой разработки. Технология совместная разработка месторождений полезных ископаемых (МПИ) открытым и подземным способами. Технология повторная разработка МПИ открытым способом. Примеры комбинированной разработки МПИ. Характеристики запасов.

Тема 19. Потери, разубоживание и усреднение качества полезных ископаемых

Взаимосвязь технологических процессов добычи и обогащения полезных ископаемых. Усреднение качества полезных ископаемых.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Вопросы текущей аттестации:

1. Проведение подготовительных выработок узким и широким забоем. Что такое раскоска, косовичник?
2. Открытые горные работы. Основные принципы вскрытия и систем разработки. Коэффициент вскрытия.
3. Цель подготовки шахтных полей. Схемы подготовки, область применения.
4. Элементы уступа карьера. Основное горное оборудование.
5. Объемная масса, объемный вес, упругость, хрупкость, вязкость, коэффициент разрыхления.
6. Способы подготовки. В каких случаях целесообразно группирование пластов?
7. Виды газовыделений. Предельно-допустимая концентрация метана: в свежем воздухе, в исходящей струе лавы (участка), в исходящей струе шахты (крыле шахты).

8. Что такое уступ, подступ, высота уступа? Нижняя и верхняя бровка, забой уступа.
9. Цель вскрытия. Выбор места заложения главного ствола.
10. Вертикальные горные выработки.
11. Схемы и способы вскрытия шахтных полей.
12. Горизонтальные горные выработки.
13. Проветривание тупиковых горных выработок. Схемы.
14. Классификация систем разработки с делением пласта на слои. Область применения. Необходимые мероприятия при отработке слоев снизу вверх.
15. Наклонные горные выработки.
16. Что называется системой разработки?
17. Водоотлив. Виды шахтных вод.
18. Системы разработки калийных месторождений (Верхнекамского и Старобинского).
19. Классификация угольных пластов по углам падения и по мощности.
20. Способы отработки (разработки) месторождений полезных ископаемых.
21. Транспорт полезного ископаемого на горном участке и в магистральных выработках. Подъем, доставка угля.
22. Методика определения (выбора) сечения горной выработки (не очистной).
23. Основные элементы залегания пластов. Виды геологических нарушений.
24. Классификация систем разработки без деления пласта на слои.
25. Отжим, кливаж угля. Влияние этих явлений на характер выемки угля.
26. Что необходимо иметь при спуске в шахту? Что такое запасные выходы? План ликвидации аварий.
27. Преимущества и недостатки систем разработки с длинным очистным забоем (по сравнению с коротким забоем).
28. Порядок отработки свиты пластов с учетом их взрывоопасности.
29. Что такое целик? Виды целиков. Что такое коэффициент нагружения целика?
30. Что называется горным давлением? Факторы, влияющие на величину горного давления. Как определить действующую нагрузку на целик и несущую способность целика?
31. Агломерация, окомкование, окускование.
32. Что такое самоспасатель? Виды самоспасателей. Что такое шахтный интерферометр?
33. Способы управления горным давлением.
34. Какие процессы происходят в толще покрывающих пласт пород при выемке пласта? Что такое опорное давление?

35. Виды горных предприятий. Что такое горная выработка? Виды горных выработок. Отличие шпура от скважины.
36. Паспорт прочности горной породы. Вид паспорта прочности для твердой связанной (пластичной), сыпучей горной породы.
37. Взрывоопасность, ударопрочность пластов, склонность к самовозгоранию.
38. Горная порода. Минерал. Полезное ископаемое. Формы залегания полезных ископаемых.
39. Деление угольных шахт на категории по относительной газообильности и видам газовыделений.
40. Определение суточной нагрузки на длинный очистной забой по газовому фактору.
41. Коэффициент крепости пород по М.М. Прототдьяконову. Классификация пород по величине этого показателя. Показатель сопротивления пород резанию
42. Направление движения воздуха по лаве. Максимально необходимое количество выходов из лавы.
43. Способы повышения устойчивости горных пород. Анкерная крепь.
44. В каком случае породы непосредственной кровли будут подпирать породы основной кровли? Хорошо ли это?
45. Мощность пласта, линия простирания (восстания). Угол падения. Длинный и короткий очистной забой.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) основная литература

1. Арсентьев А. И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. М., Недра, 1981.
2. Анистратов Ю. И. Технология открытых горных работ. М., Недра, 1984.
3. Васильев М. В. Транспортные процессы и оборудование на карьерах. М., Недра, 1986.
4. Килячков А. П. Технология горного производства. М., Недра, 1992.
5. Мельников Н. В. Краткий справочник по открытым горным работам. М., Недра, 1981.

б) дополнительная литература

1. Малышева Н. А., Томаков П. И. и др. Разработка маломощных и сложных угольных пластов открытым способом. М., Недра, 1975.
2. Новожилов М. Г. Технология открытой разработки месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1971.
3. Ржевский В. В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М., Недра, 1979.

4. Ржевский В. В. Открытые горные работы.—Ч. II. Технология открытых горных работ. М., Недра, 1985.
5. Подэрни Р. Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ. М., Недра, 1979.
6. Солод В. И., Зайков В. И. и др. Горные машины и автоматизированные комплексы. М., недра, 1983.
7. Хохряков В.С. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1995.

МОДУЛЬ 4. ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Тема 1. Теоретические основы технической эксплуатации ГМиО

Задачи, стоящие перед ГМиО. Техническая эксплуатация ГМиО. Понятие и содержание ТЭ ГМиО.

Качество и надежность, технико-экономические свойства ГМиО.

Причины изменения и методы определения технического состояния ГМиО в процессе эксплуатации.

Классификация отказов и неисправностей ГМиО. Методы получения и обработки информации. Предельные и допустимые значения параметров.

Методы и процессы диагностирования. Прогнозирование технического состояния ГМиО.

Средства обслуживания как системы массового обслуживания. Классификация и показатели систем массового обслуживания. Механизация, автоматизация и роботизация как методы интенсификации производственных процессов.

Планово-предупредительная система ТО и ремонта ГМиО «Положение о ТО и ремонте ПС автомобильного транспорта». Диагностирование как элемент системы ТО и ТР.

Планово-предупредительная система ТО и ремонта технологического оборудования

Программно-целевые методы управления технической эксплуатацией. Комплексные и частные показатели эффективности ТТМ

Тема 2. Технология технического обслуживания и текущего ремонта ГМиО

Понятие о технологическом процессе.

Производственная программа - основа реализации технологического процесса ТО и ТР. Нормативы ТО и ТР.

Технология технического обслуживания и текущего ремонта двигателей, агрегатов трансмиссии, рулевого управления, мостов, кабины, электрооборудования, общее диагностирование

Нормативно-технологическое обеспечение, формы организации технологических процессов. Особенности организации ТО и Р газобалонных автомобилей.

Классификация, маркировка и взаимозаменяемость шин. Факторы, влияющие на ресурс. Особенности ТО, ремонта и восстановления шин.

Тема 3. Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов

Основные задачи и структура системы материально-технического обеспечения. Система и структура МТО ТТМ. Определение потребности в запасных частях и материалах и факторы, влияющие на их расход.

Определение номенклатуры и объемов хранения агрегатов, узлов и деталей на складах различного уровня. Организация складского хозяйства и управление запасами. Нормативно-техническая документация, регламентирующая организацию МТО на ТТМ.

Роль ТТМ в потреблении топливно-энергетических ресурсов. Основные факторы, влияющие на расход топлива ТТМ. Влияние ТЭ ТТМ на расход топлива.

Нормирование расхода топлив и масел. Перевозка, хранение и раздача топлив и масел, заправочные средства. Пути экономии топлива и смазочных материалов, экологическая безопасность ТТМ.

Тема 4. Техническая эксплуатация ГМиО в особых условиях.

Техническая эксплуатация автомобилей в особых условиях. Обеспечение эксплуатации автомобилей в экстремальных природно-климатических условиях.

Условия и особенности ТЭА и использования автомобилей, работающих в отрыве от постоянных баз. Влияние конструкции, структуры парка, топливообеспечения и экологических требований на ТЭА. Перспективы развития системы ТО и Р.

Повышение квалификации персонала.

Тема 5. Техническое оснащение и эффективность реализации производственных и транспортных процессов

Взаимосвязь составляющих транспортно-технологического процесса и показателей его эффективности. Классификация транспортно-производственных процессов ГМиО.

Общая характеристика нормативной документации, регламентирующей основы функционирования ГМиО.

Тема 6. Эксплуатационные свойства ГМиО

Основные эксплуатационные свойства ГМиО. Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств ГМиО.

Тема 7. Комплектование ГМиО

Особенности работы ГМиО и предъявляемые к ним требования.

Общий метод расчета мобильных ГМиО, стационарного оборудования

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Основная литература:

1. Масуев М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. -М.: Академия. 2007.-224 с.
2. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / под ред. Е.С. Кузнецова. – М.: Наука. 2004. – 535 с.
3. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / под ред. Е.С. Кузнецова. – М.: Наука. 2004. – 535 с.
4. Синицын А.К. Основы технической эксплуатации автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Синицын А.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 284 с. — ЭБС «IPRbooks»
5. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 68 с. — ЭБС «IPRbooks»
6. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Часть I и II: Учебник для вузов / В. А. Зорин, В. Ю. Гладков, И. Н. Кравченко и др.; Под ред. В. А. Зорина. – М.: Изд-во УМЦ «Триада», 2006. – 472 с.
7. Доценко А. И. Коммунальные машины и оборудование: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Архитектура – С, 2005. – 344 с.: ил.
8. Техническая эксплуатация строительных, дорожных, коммунальных машин и оборудования [Текст]: метод. указания к выполнению курс. работы для студ. спец. 190603 / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т.; сост.: Ю. Ф. Устинов, Н. М. Волков, Д. Н. Дёгтев. – Воронеж, 2009. – 30 с.

Дополнительная литература:

1. Баженов С.П. Основы эксплуатации автомобилей и тракторов: учебное пособие для студ. вузов / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов / под ред. С.П. Баженова.-М.: Академия. 2014.-384 с.
2. Малкин В.С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб.пособие / В.С. Малкин. – М.: Академия. 2009. – 288 с.

3. Яговкин А.И. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений/ А.И. Яговкин.-2-е изд., стер.- М.: Академия. 2008.-400с.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Типовой тест промежуточной аттестации

1. Затраты на поддержание, сохранение и восстановление работоспособности составляют - себестоимости машино-часа эксплуатации.

- | | |
|------------|-------------|
| a) до 25 % | c) до 70% |
| b) до 40 % | d) до 100 % |

2. Основная задача технической эксплуатации.

a) реализация потенциальных возможностей их эксплуатации при наименьших затратах на поддержание работоспособности и минимальных вредных воздействиях на окружающую среду.

b) реализация потенциальных возможностей их конструкции при наименьших затратах на поддержание работоспособности и минимальных вредных воздействиях на окружающую среду

c) реализация потенциальных возможностей их конструкции при наименьших затратах на поддержание работоспособности вне зависимости от вредных воздействий на окружающую среду

d) реализация потенциальных возможностей их при выполнении различных видов работ

3. Техническая эксплуатация машин, комплексная система организационно-технических меро-приятий, обеспечивающих их при безопасном использовании по функциональному назначению с учетом минимальных воздействий на окружающую среду.

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| a) безотказность | c) высокую производительность |
| b) работоспособность | d) безаварийность |

4. Техническая эксплуатация рассматривает вопросы сохранения и восстановления работоспособности строительных машин в процессе их

- a) использования,
- b) транспортировки
- c) хранения
- d) использования, транспортировки и хранения

5. Количество отказов, стоимость и время их устранения, а также снижение времени использования техники по назначению являются определяющими факторами

- a) по отправке машин в ремонт или на списание
- b) по продаже машин
- c) по прекращению эксплуатации машин
- d) для проведения технического обслуживания

6. Списочный парк, число машин,

- a) находящихся на ремонте и ТО
- b) находящихся на балансе строительной организации
- c) одновременно работающих в организации
- d) находящихся в списке на списание

7. Рабочий парк характеризует

- a) среднее значение машин, одновременно работающих в течение года
- b) среднее значение машин, одновременно работающих в течение смены
- c) минимальное количество машин одновременно работающих в течение года
- d) максимальное количество машин одновременно работающих в течение смены

8. Плановое количество рабочего времени СДКМ для периода эксплуатации машины определяется по формуле

$$T_{\text{ч}} = D_{\text{р}} t_{\text{см}} k_{\text{см}}$$

- | | |
|--------------|--------------|
| a) сменного | c) суточного |
| b) месячного | d) годового |

9. Основные показатели качества, которые характеризуют свойства машины после капитального ремонта это -

- a) показатели назначения;
- b) эргономические и эстетические;
- c) экономические
- d) все выше перечисленные

10. Различают три вида производительности СДКМ: конструктивную, техническую и ...

- | | |
|---------------------|--------------------|
| a) расчетную | c) технологическую |
| b) эксплуатационную | d) экономическую |

11. С учетом комплексного показателя надежности К ти время работы машины в течение заданного периода может быть определено по формуле

$$T_{\text{ч}} = (D_{\text{кал}} - D_{\text{пер}}) K_{\text{т.и}} t_{\text{см}} K_{\text{см}}.$$

а) где: $D_{\text{пер}}$ - сумма дней перерывов в работе машины по всем причинам, кроме перерывов для ТО и ТР

б) где: $D_{\text{пер}}$ - сумма дней перерывов в работе машины по всем причинам, в том числе перерывов для ТО и ТР

с) где: $D_{\text{пер}}$ - сумма дней перерывов в работе машины из за выходных дней и праздников

д) где: $D_{\text{пер}}$ - сумма дней перерывов в работе машины из за неблагоприятных метеорологических условий

12. Режим ТО и ремонтов определяет

а) перечень выполняемых операций, их трудоемкость и периодичность

б) периодичность операций

с) трудоемкость и периодичность операций

д) только перечень выполняемых операций

13. В процессе эксплуатации проводятся следующие виды технического обслуживания (указать неправильный ответ):.....

а) ежедневное техническое обслуживание (ЕО);

б) плановое техническое обслуживание (ТО), выполняемое в плановом порядке с определенной периодичностью;

с) сезонное обслуживание (СО), выполняемое при подготовке машины к летним и зимним условиям эксплуатации.

д) ежегодное обслуживание, выполняемое раз в году

14. Общий контроль технического состояния машины, очистка и мойка для поддержания внешнего вида, заправка ТСМ проводятся при

а) ТО – 1

с) ЕО

б) ТО – 2

д) ТО - 3

15. Плановые ТО дополнительно включают (указать неправильный ответ)

а) регулировочные работы,

б) контрольно-диагностические работы,

с) крепежные и смазочные работы

д) сварочные и сборочные работы

16. Текущий ремонт производится (правильных ответов больше одного).....

а) с целью устранения возникших отказов и неисправностей

б) с целью обеспечения гарантированной работоспособности машины до очередного планового ремонта

с) с целью восстановления работоспособности машины и ее сборочных единиц с обеспечением не менее 80 % ресурса новой машины

д) с целью проведения регулировочных, контрольно-диагностических работ

17. Некоторыми характерными работами текущего ремонта являются (правильных ответов больше одного).....:

а) разборочные и дефектовочные

б) слесарные и сварочные

с) замена деталей и сборочных единиц в объеме, определенном техническим состоянием машин

д) мойка и очистка машины и оборудования и диагностические работы

18. С целью восстановления работоспособности машины и ее сборочных единиц с обеспечением не менее 80 % ресурса новой машины производится

а) капитальный ремонт

с) внеплановый ремонт

б) текущий ремонт

д) непредвиденный ремонт

19. Характерными работами капитального ремонта являются:.....

а) частичная разборка, дефектовка, восстановление или замена деталей с последующей сборкой, регулировкой и испытанием

б) полная разборка, дефектовка, восстановление или замена деталей с последующей сборкой, регулировкой и испытанием.

с) частичная разборка, дефектовка, восстановление без замены деталей с последующей сборкой, регулировкой без испытаний

д) все работы текущего ремонта с работами по восстановлению деталей

20. Циклом работоспособного состояния машины называют

а) наработку до текущего ремонта

б) наработку до капитального ремонта

с) наработку до списания машины

д) наработку до первого отказа машины

21. Годовой план ТО и ремонтов определяет число плановых мероприятий по каждой машине, утверждается главным инженером или главным механиком вышестоящей организации и является основанием для.....

а) расчета потребности в материальных и трудовых ресурсах при разработке производственных планов

б) расчета экономической эффективности предприятия

- с) расчета количества необходимой техники
- д) определения списочного состава предприятия

22. Исходными данными для составления годового плана ТО и ремонтов являются: (правильных ответов больше одного).....:

- а) фактическая наработка в мото-часах с начала эксплуатации на начало планируемого года;
- б) планируемая наработка машины на год в часах;
- с) периодичность выполнения ТО и ремонтов.
- д) средние расходы топлива имеющейся техники

23. Количество ТО и ремонтов (K ТОР) каждого вида на планируемый год для каждой машины определяется по формуле

$$K_{\text{ТОР}} = \frac{H_{\text{ф}} + H_{\text{пл}}}{T_{\text{ТОР}}} - K_{\text{в.п}},$$

где $T_{\text{ТОР}}$ -

- а) фактическая наработка машины на начало планируемого года со времени последне-го аналогичного ремонта или ТО
- б) наработка на планируемый год
- с) периодичность выполнения соответствующего ремонта или технического обслуживания, по которому проводится расчет
- д) количество ТО и ремонтов более высокого порядка

24. Продолжительность проведения ТО или ремонта определяется...

- а) по результатам статистического мониторинга отказов
- б) по рекомендациям для однотипных машин или оборудования
- с) по рекомендациям завода-изготовителя
- д) по решению руководства сервисной службы

25. Под режимом технического обслуживания и ремонта понимают ...планово выполняемых работ

- а) периодичность, количество и трудоемкость
- б) совокупность и очередность
- с) перечень мероприятий
- д) строгую временную периодичность

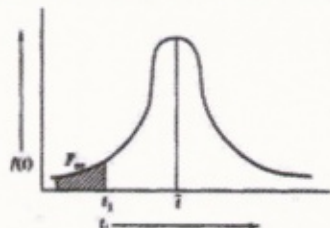
26. Режим технического обслуживания и ремонта зависит от.....

(может быть несколько правильных ответов)

- а) условий эксплуатации и климатической зоны,

- b) размеров строительного предприятия
- c) финансовых возможностей предприятия
- d) наработки с начала эксплуатации

27. Определение периодичности ТО и ремонтов по допустимому уровню безотказности производится путем обоснования наработки машины, при которой ...



- a) вероятность отказа не превысит заданного значения
- b) вероятность отказа превысит заданное значение
- c) вероятность отказа превысит 50 %
- d) вероятность отказа не превысит 20%

28. Техничко-экономическое обоснование периодичности ТО и ремонтов сводится.....

- a) к минимизации затрат на ТО и Р
- b) к минимизации времени на проведения ТО и Р
- c) к минимизации затрат на эксплуатационные материалы для ТО и Р
- d) к минимизации суммарных удельных затрат.

29. Техническое обслуживание и ремонт машин производится в соответствии с утвержденными годовыми и месячными планами. В течение месяца график может корректироваться

- a) с учетом фактической наработки и технического состояния машины
- b) с учетом изменения производственной программы предприятия
- c) с учетом изменения финансового положения предприятия
- d) затрудняюсь ответить

30. Своевременное и качественное выполнение ТО и ремонтов машин обеспечивается.....

- a) наличием нормативно-технической документации,
- b) местом проведения,
- c) оснащением технологических процессов оборудованием, оснасткой и инструментом; запасными деталями и сборочными единицами; материально-техническим обеспечением работ; подготовкой кадров, занятых обслуживанием и ремонтом.
- d) финансовыми возможностями заказчика

31. В зависимости от численности парка машин и условий эксплуатации ТО и ремонты могут выполняться методами (может быть несколько правильных ответов)

- a) индивидуальным ,
- b) участковым,
- c) групповым,
- d) агрегатно-участковым

32. Излагаемые в эксплуатационных документах перечни работ ТО машин представляют собой которыми следует руководствоваться при организации ТО машин.

- a) технологические карты
- b) схематические карты
- c) схемологические карты
- d) производственные карты

33. Каждая работа ТО характеризуется

- a) последовательностью выполнения входящих в нее операций
- b) параллельностью выполнения входящих в нее операций
- c) возможностью изменения технологии в зависимости от конкретных условий проведения ТО
- d) индивидуальным подходом к выполнению операций

34. Время работы машины, в течение которого ее состояние изменяется от номинального до предельного значения показателей, составляет.....

- a) срок службы машины до списания
- b) периодичность ТО
- c) периодичность ТР
- d) периодичность КР

35. На универсальных постах РММ все виды работ (кроме уборочно-моечных) выполняются

- a) индивидуально самим оператором машины
- b) группой исполнителей всех необходимых специальностей или рабочими универсалами высокой квалификации
- c) только рабочими-универсалами высокой квалификации
- d) любыми исполнителями, работающими на РММ

36. Обслуживание и ремонт на специализированных постах

- a) основывается на разделении работ по отдельным операциям и распределении их по нескольким постам
- b) основывается на разделении работ по степени сложности при выполнении их по нескольким постам
- c) основывается на использовании узко специализированного оборудования

основывается на более плотной компоновке РММ

37. Подъемное и осмотровое оборудование при ТО и ремонте машин используется для

- a) более компактного расположения машины на посту
- b) обеспечения необходимого доступа к машине со всех сторон
- c) обеспечения комфортных условий работы
- d) создания поточных линий

38. Уборочно-моечные работы выполняются

- a) перед каждым ТО
- b) перед каждым ТО и ремонтом
- c) перед каждым ремонтом
- d) только при ЕО

39. Трудность удаления загрязнений зависит от их состава. Загрязнения без органических включений смываются струей воды под давлением

- | | |
|-----------------|----------------|
| a) 0,01-0,1 | c) 0,3-0,5 МПа |
| b) 0,15-0,2 МПа | d) 0,4-0,8 |

40. Промывку топливных баков, гидробаков, сапунов и систем охлаждения двигателей относят также к

- a) контрольно-регулирующим работам
- b) монтажно-демонтажным работам
- c) моечно-очистным работам.
- d) слесарным работам

41. Для снижения трудоемкости крепежных работ целесообразно(может быть несколько правильных ответов)

- a) устанавливать самоконтролирующиеся гайки, пружинные гайки со сквозными прорезями в верхней части;
- b) максимально унифицировать детали по их размерам под ключ;
- c) выполнять работы двумя и более исполнителями
- d) применять самонарезающиеся синтетические прокладки на гайках.

42. Общая средняя продолжительность обкатки СДКМ составляет.....

- | | |
|-------------|--------------|
| a) 1-10 ч | c) 50-150 ч |
| b) 10-100 ч | d) 100-1000ч |

43. На буксире транспортируют

- a) самоходные машины на пневмоколесном ходу

b) самоходные машины на пневматическом шасси, транспортная скорость которых ниже 40 км/ч,

c) неисправные машины на шасси автомобилей и на специальных пневмоколесных шасси

d) самоходные машины на гусеничном ходу

4. На кратковременное хранение машины ставятся сразу после прекращения их применения с последующей проверкой технического состояния не реже..... раз в месяц.

a) одного

c) трех

b) двух

d) четырех

45. Долговременно машины хранятся только на базах управлений механизации и ставятся на хранение не позднее чем дней с момента окончания работы с последующей проверкой ее работоспособности раз в квартал

a) 5

c) 15

b) 10

d) 20

46. По условиям хранения различают три основных способа:(найти один неправильный ответ)

a) закрытый

c) скрытый

b) открытый

d) комбинированный

47. Места хранения машин располагают

a) не ближе 10 м от жилых и производственных помещений и не ближе 30 м от мест хранения огнеопасных материалов

b) не ближе 30 м от жилых и производственных помещений и не ближе 50 м от мест хранения огнеопасных материалов

c) не ближе 50 м от жилых и производственных помещений и не ближе 150 м от мест хранения огнеопасных материалов

d) не ближе 100 м от жилых и производственных помещений и не ближе 500 м от мест хранения огнеопасных материалов

48. Предельный уровень работоспособности машины характеризуется значениями параметров, при которых дальнейшая эксплуатация машины.....

a) может продолжаться до КР

b) не зависит от уровня работоспособности

c) невозможна

d) должна быть прекращена.

49. Капитальный ремонт машин и сборочных единиц производится двумя методами:

- а) обезличенным и необезличенным
- б) агрегатным и индивидуальным
- с) с полной разборкой и нет
- д) ручным и автоматизированным.

МОДУЛЬ 5. ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ

Структура модуля:

Тема 1. Общих сведения и классификация горных машин ОГР.

Общих сведения и классификация горных машин ОГР. Современная классификация машин для ОГР. Общее устройство ГМ.

Тема 2. Машины для подготовки горных пород к выемке

Машины для подготовки горных пород к выемке. Отечественные станки вращательного бурения шарошечными долотами. Описание конструкций буровых станков. Буровой инструмент (став). Производительность бурильных установок и буровых станков.

Тема 3. Выемочно-погрузочные машины.

Выемочно-погрузочные машины. Классификация. Экскаваторы с канатным напором. Конструктивные особенности. Экскаваторы с реечным напором. Конструктивные особенности. Гидравлические “прямые” и “обратные” лопаты. Экскаватор-драглайн. Многоковшовые экскаваторы непрерывного действия.

Тема 4. Выемочно-транспортные машины.

Выемочно-транспортные машины. Классификация ВТМ. Машины для подготовительных работ. Кусторезы. Корчеватели. Рыхлители. Бульдозеры. Колесный скрепер. Определение производительности бульдозера.

Тема 5. Транспортные машины. Классификация транспортных машин. Транспортные схемы.

Общие сведения о применении карьерного транспорта на открытых разработках. Классификация транспортных машин. Основные характеристики транспортных машин. Транспортные схемы. Выбор вида технологического транспорта. Последовательность выбора и расчета транспортной схемы. Назначение транспортных машин и комплексов. Требования к транспортным машинам и комплексам в карьере. Понятие о грузопотоках. Свойства транспортируемых грузов. Общие вопросы теории и расчета транспортных

машин. Тяговый расчёт транспортных машин непрерывного действия. Тяговый расчёт транспортных машин периодического действия. Потребная мощность приводов транспортных машин. Техничко-экономический расчёт .

Тема 6. Рельсовый транспорт (Ж/Д транспорт (ЖДТ)).

Общие сведения. Область применения. Транспортные схемы. Рельсовый (железнодорожный) путь: условия эксплуатации, устройство. Конструкция железнодорожного пути. Оборудование для перемещения рельсово-шпальной решетки. Организация и технология путевых работ. Текущее содержание и ремонт путей.

Подвижной состав железнодорожного транспорта. Классификация. Устройство. Обслуживание и ремонт. Организация ТО и Р подвижного состава. Автоматизация на карьерном железнодорожном транспорте и техника безопасности.

Тема 7. Автомобильный транспорт.

Область применения. Достоинства и недостатки. Типы и параметры карьерных автосамосвалов. Технологическое обслуживание карьерных автосамосвалов. Дороги.

Тема 8. Ленточные конвейеры.

Конструкция и теория привода ленточных конвейеров. Устройство ленточных конвейеров.

Тема 9. Комбинированные схемы транспорта.

Комбинированные виды транспорта: автомобильно-железнодорожный. Комбинированные виды транспорта: автомобильно-скиповой транспорт.

Тема 10. Гидромеханизация ОГР и гидротранспорт.

Гидротранспорт. Виды гидравлического транспорта. Понятие о пульпе. Понятие о факторах, определяющих потери напора при транспортировании пульпы. Транспортирование по желобам. Транспортирование по трубам. Оборудование и расчёт гидротранспорта.

Тема 11. Производственная и техническая эксплуатация.

Производственная и техническая эксплуатация. Работоспособность машины обеспечивается ее техническим обслуживанием (управлением машиной, уходом за машиной и снабжением ее запасными частями и эксплуатационными материалами), техническим надзором (контролем за техническим состоянием машины) и ремонтом (возмещением поломок и износа).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Вопросы текущей аттестации:

1. Что понимают под термином "горная машина"? Охарактеризуйте специфические условия работы горных машин.
2. Приведите классификацию горных машин для открытых работ. Каковы требования, предъявляемые к горным машинам?
3. Какова структурная схема горной машины?
4. Охарактеризуйте физико-механические свойства горных пород, способы их разрушения.
5. Объясните физическую сущность разрушения горных пород ударом и резанием.
6. Что предусматривает применение комплексной механизации?
7. Назовите особенности эксплуатации машин и механизмов на открытых горных работах.
8. Перечислите основные положения правил безопасной эксплуатации машин и механизмов.
9. Перечислите основные виды транспорта ОГР и назовите их основные преимущества и недостатки.
10. Перечислите требования, предъявляемые к транспортным машинам и механизмам.
11. Объясните конструкцию транспортных машин, используемых на открытых горных работах.
12. Сформулируйте цели и задачи расчета машин и механизмов.
13. Напишите формулы, определяющие техническую и эксплуатационную производительность машин непрерывного и циклического действия.
14. Объясните кинематическую схему машины.
15. Дайте характеристику верхнему и нижнему строению пути.
16. Начертите схему стрелочного перевода и дайте характеристики его элементам. Что такое марка стрелочного перевода.
17. Объясните, что называется трассой, планом и профилем пути. Приведите примеры.
18. Определите элементы пути и дайте их характеристику.
19. Виды неисправности пути, текущее содержание и ремонт.
20. Средства и способы механизации путевых работ.
21. Типы локомотивов и устройство их основных узлов.

22. Параметры локомотивов.
23. Определите силу тяги и тормозную силу локомотива.
24. Объясните принципы выбора локомотива для заданных горнотехнических условий.
25. Объясните электромеханическую характеристику тягового электродвигателя.
26. Приведите основные формулы из расчета железнодорожного транспорта (проверка двигателей на нагрев, проверка тормозного пути, расход энергии и др.)
27. Определите вес прицепной части поезда.
28. Перечислите виды технического обслуживания и ремонта локомотивов и их состав.
29. Достоинства и недостатки различных типов локомотивов.
30. Типы и конструкции вагонов.
31. Дайте классификацию вагонов.
32. Назовите параметры вагонов.
33. Приведите компоновочные схемы автосамосвалов.
34. Расскажите об устройстве основных узлов автосамосвала (двигатель, шасси, трансмиссия, ходовая часть, кузов, шины).
35. Перечислите основные параметры машин.
36. Объясните принципы выбора автосамосвалов для конкретных горнотехнических условий.
37. Определите силу тяги автосамосвала (индикаторную, касательную, полезную).
38. Приведите расчетные формулы для определения тормозного пути и расхода топлива.
39. Приведите пример тяговой диаграммы и объясните ее назначение.
40. Расскажите о способах определения скорости движения машин.
41. Перечислите виды технического обслуживания автосамосвалов и их состав.
42. Перечислите виды ремонтов автосамосвалов и их состав.
43. Определите технико-экономические показатели работы автотранспорта.
44. Сформулируйте достоинства и недостатки автотранспорта и область его применения на горных предприятиях.
45. Объясните общее устройство конвейерной установки и принцип ее действия.
46. Объясните конструкцию отдельных узлов конвейера (привод, натяжные станции, очистные устройства ленты и др.).

47. Объясните устройство конвейерных лент различных типов, объясните методику выбора лент для конкретных условий эксплуатации и методику определения запаса прочности ленты.

48. Объясните конструкции конвейеров специального назначения и область их применения.

49. Приведите особенности расчета конвейеров специального типа.

50. Приведите основные схемы конвейерного транспорта на открытых горных работах.

51. Перечислите особенности условий эксплуатации конвейеров на открытых горных работах.

52. Определите техническую и эксплуатационную производительность конвейерных установок.

53. Определите достоинства и недостатки конвейеров.

54. Перечислите основные правила их эксплуатации, обслуживания и ремонта.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) основная литература

1. Шешко Е.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования транспортных комплексов карьеров. М.:МГУ, 1996.425с.

2. Дьяков В.А. Транспортные машины и комплексы открытых разработок. М., Недра, 1986. 476с.

3. Подерни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ(2Ч). М.: Недра,1999.-456с.

4. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В. Проектирование карьеров: В 2т.-М.:Академия горных наук, 2001 (Т.1.-519с., Т.2.-535с.).

5. Справочник механика открытых горных работ/Под ред. М.И.Щадова. М.:Недра,1987.-397с.

6. Расчет ленточных конвейеров: Методические указания для курсового и дипломного проектирования. Ленинградский горный институт. Сост. К.А. Васильев. Л.,1995.

7. Расчет карьерного железнодорожного транспорта. Методические указания по выполнению расчетно-графического задания, самостоятельной работы и специальной части курсового и дипломного проектов. Сост. Фомин В.А. СПГИ (ТУ). СПб, 2001.30с.

8. П.Л. Мариев, А.А. Кулешов, А.Е. Егоров, И.В. Зырянов. «Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы». Издательство «Наука», Санкт-Петербург, 2004. 429 с.
9. А.А. Кулешов «Проектирование и эксплуатация карьерного автотранспорта». Санкт-Петербург 1995. в 2-х Ч.(1 и 2).
10. Расчеты транспортных машин открытых горных разработок: учеб.пособие\Ю.А. Плютов; ГОУ ВПО «Гос. Ун-т цвет. металлов и золота».-Красноярск,2006. – 116с.
11. Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ. - М.: МГГУ, 2003.
12. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров:Учебник. – 2007. - 678с.
13. Проектирование границ открытых горных работ: Учебное пособие / О.В.Шпанский, Д.Н.Лигоцкий, Д.В.Борисов. Санкт-Петербургский государственный горный институт. СПб, 2003.
14. Правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (ПБ-06-07-92). НПО ОБТ 1997. Госгортехнадзор РФ. М., 2001.
15. Яковлев В.Л. Научные основы выбора транспорта глубоких карьеров. Новосибирск: Наука, 1989.

МОДУЛЬ 6. ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Тема 1. Типаж и общее устройство Т и ТТМ.

Классификация и назначение основных видов ТиТТМ.

Назначение и классификация трансмиссий ТиТТМ. Способы преобразования крутящего момента в трансмиссии.

Общее устройство и работа сцепления. Конструкция и работа приводов управления сцеплением ТиТТМ.

Коробки передач и раздаточные коробки ТиТТМ.

Главная передача. Назначение, схема одинарных передач. Схемы двойных главных передач.

Дифференциал. Назначение, схемы и типы рулевого управления ТиТТМ.

Назначение, схемы и типы тормозных систем ТиТТМ.

Несущие системы ТиТТМ. Назначение и общее устройство рамы НТС.

Тема 2. Эксплуатационные свойства ТиТТМ.

Общие сведения об эксплуатационных свойствах ТиТТМ. Измерители и показатели эксплуатационных свойств.

Тягово-скоростные свойства ТиТТМ. Показатели тягово-скоростных свойств.

Топливная экономичность ТиТТМ. Измерители топливной экономичности. Влияние различных факторов на топливо-экономическую характеристику ТиТТМ.

Тормозные свойства ТиТТМ. Измерители тормозных свойств. Управляемость ТиТТМ.

Поворот и силы, действующие при повороте. Поворачиваемость ТиТТМ и его виды. Критическая скорость по уводу и коэффициент поворачиваемости.

Маневренность ТиТТМ. Показатели маневренности. Влияние различных факторов на маневренность.

Устойчивость ТиТТМ. Показатели поперечной и продольной устойчивости.

Проходимость ТиТТМ. Габаритные параметры проходимости.

Экологичность ТиТТМ. Наземное транспортное средство как источник отработавших газов. Меры по снижению токсичности двигателей.

НТС как источник шума. Влияние различных факторов на экологичность ТиТТМ.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1 Основная литература:

1.Строительные машины и оборудование (с примерами расчетов, включая и на компьютере): учебник : / Кудрявцев Е.М. - Москва : АСВ, 2012 (Киров : ОАО "Первая Образцовая тип." фил."Дом печати - Вятка", 2012). - 327 с. : ил. - Библиогр.: с. 322. - ISBN 978-5-93093-892-0 : 547-00.

2. Строительные машины и оборудование : справочник. / Добронравов С.С.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 2006 (Смоленск : Смоленская обл. типография им. В. И. Смирнова, 2006). - 444 с. : ил. - ISBN 5-06-004438-6 : 652-00.

3. Бузин Ю. М. Интенсификация рабочих процессов разработки грунтов : курс лекций : учеб. пособие : рек. ВГАСУ / Бузин, Юрий Михайлович ; Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012. – 167 с.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Краткий исторический обзор развития дорожных машин.
2. Классификация дорожных машин по назначению, принципу действия, массе и мощности и др. параметрам.

3. Силовое оборудование дорожных машин. Требования, предъявляемые к двигателям дорожных машин.
4. Классификация, основные параметры и схемы автомобилей. Взаимодействие колес с опорными поверхностями. Сцепной вес автомобиля.
5. Ходовое оборудование дорожных машин. Классификация, устройство, работа. Коэффициент сцепления и коэффициент сопротивления качению.
6. Трансмиссии дорожных машин. Классификация, схемы, работа.
7. Машины для подготовительных работ. Классификация, устройство, работа, производительность.
8. Машины для укладки асфальтобетонных покрытий. Схемы, работа, производительность.
9. Бульдозеры. Назначение, классификация, устройство, работа, производительность.
10. Самоходные стреловые краны. Область применения, схемы, устойчивость.
11. Основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели дорожных машин.
12. Дробильно-сортировочные заводы и установки. Технологические схемы.
13. Тракторы. Назначение, классификация, основные параметры и схемы. Тяговый расчет.
14. Машины для уплотнения грунта и дорожно-строительных материалов. Способ уплотнения. Классификация машин, схемы, работа, производительность.
15. Экскаваторы непрерывного действия. Назначение, классификация, устройство, работа, производительность.
16. Автогрейдеры, классификация, устройство, схемы производства работ, производительность и пути ее повышения.
17. Понятие о механизации и автоматизации. Машина, ее составные части.
18. Краны. Классификация, схемы и принцип работы башенных, мостовых, козловых и кабельных кранов. Производительность.
19. Машины непрерывного транспорта, схемы, работа, производительность. Пневматический транспорт материалов.
20. Скреперы. Назначение, классификация, устройство, работа, производительность.
21. Экскаваторы одноковшовые. Назначение, классификация и индексация, устройство, работа.

22. Сортировочные и сортировочно-моечные машины. Схемы, работа, производительность.

23. Машины для дробления горных пород. Методы дробления, степень измельчения. Схемы, принцип работы и производительность дробилок.

24. Смесительные машины. Способы перемешивания. Классификация бетоносмесителей, схемы, основные параметры.

25. Требования, предъявляемые к дорожным машинам, тенденции их развития.

26. Буровое оборудование. Назначение, классификация, устройство, работа.

27. Грузоподъемные машины. Классификация. Назначение и устройство домкратов, лебедок, талей.

28. Коробки перемены передач. Устройство, принцип действия.

29. Межколесный дифференциал, ведущие мосты автомобилей.

30. Гидроусилитель рулевого управления.

31. Силовые установки (двигатели) строительных и дорожных машин. Сцепление машин.

Типовой тест промежуточной аттестации

1. За один рабочий цикл четырехтактного двигателя кулачковый вал поворачивается на ... градусов

- | | |
|--------|--------|
| а) 180 | в) 90 |
| б) 360 | г) 720 |

2. Главным параметром ДВС является ...

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| а) степень сжатия; | в) объем цилиндра; |
| б) мощность; | г) частота вращения вала. |

3. Механическая коробка передач включает в себя ...

Назовите два правильных ответа

- | | |
|------------|-----------------------|
| а) пружину | г) выжимной подшипник |
| б) вал | д) блок шестерен |
| в) диск | |

4. Гусеничная ходовая часть, в сравнении с колесной, имеет следующие преимущества: ...

Назовите два правильных ответа

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| а) маневренность | в) долговечность |
| б) меньшая стоимость | г) большую силу тяги. |

5. В гидроприводе строительных машин применяют ... насосы

Назовите два правильных ответа

- а) шестеренные
- б) центробежные
- в) поршневые.

6. Главный параметр лебедки ...

- а) тяговое усилие
- б) высота подъема груза
- в) грузоподъемность
- г) скорость подъема груза
- д) канатоемкость.

7. К машинам для подготовительных работ относятся: ...

Укажите два правильных ответа

- а) рыхлители
- б) бульдозеры
- в) кусторезы
- г) грейдеры
- д) грейферы.

8. Главным рабочим органом автогрейдера является ...

- а) ковш
- б) отвал
- в) фреза
- г) грейфер
- д) элеватор
- е) кирковщик.

9. Главным параметром скрепера является ...

- а) тяговое усилие
- б) вместимость ковша
- в) мощность
- г) сцепной вес.

10. К землеройно-транспортным машинам относятся....

Назовите три правильных ответа:

- а) бульдозеры
- б) экскаваторы
- в) скреперы
- г) рыхлители
- д) автогрейдеры
- е) корчеватели

11. Сопротивление перемещению призмы грунта перед отвалом зависит

от.....

Укажите три правильных ответа:

- а) веса машины;
- б) типа грунта;
- в) мощности двигателя;
- г) габаритов бульдозера;
- д) длины отвала;
- е) скорость движения;
- ж) высоты отвала.

12. Главным параметром одноковшового погрузчика является ...

- а) вместимость ковша
- б) грузоподъемность
- в) мощность двигателя
- г) тяговое усилие
- д) скорость передвижения.

13. Щековые дробилки со сложным движением щеки предназначены для.....дробления,

Назовите два правильных ответа:

- | | | |
|--------------|----------------|----------|
| а) крупного; | в) первичного; | |
| б) среднего; | г) | мелкого. |

14. В качестве рабочих органов грохотов используются ...

Назовите три правильных ответа

- | | |
|--------------|-----------|
| а) решета | г) сита |
| б) ковши | д) конуса |
| в) колосники | е) сетки |

15. Степень сжатия карбюраторного двигателя равна ...

- | | |
|-----------|------------|
| а) 3...7 | г) 14...20 |
| б) 5...8 | д) 18...25 |
| в) 6...10 | |

16 Система смазки ДВС включает в себя: ...

Назовите три правильных ответа

- | | |
|---------------|----------------|
| а) термостат | г) манометр |
| б) вентилятор | д) насос; |
| в) клапан | е) карбюратор. |

17. В трансмиссию машины входят ...

Назовите два правильных ответа

- | | |
|---------------------|-------------------|
| а) муфта сцепления; | г) маховик; |
| б) ДВС; | д) карданный вал. |
| в) стартер; | |

18. Главным параметром насоса является ...

- | | |
|---------------------------------|----------------------|
| а) создаваемое давление; | г) мощность; |
| б) производительность; | д) частота вращения. |
| в) удельная производительность; | |

19. По рельсам передвигаются ... краны

Назовите два правильных ответа

- | | |
|--------------|-------------|
| а) стреловые | в) козловые |
| б) башенные | г) мачтовые |

20. Существуют следующие способы разработки грунта: ...

Укажите три правильных ответа

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| а) гидромеханический | г) механический |
| б) пневмомеханический | д) взрывной |
| в) газомеханический | |

21. Скрепер, у которого все оси ведущие называется ...

- | | |
|-------------------|--------------------------------------|
| а) полноприводным | г) прицепным |
| б) полуприцепным | д) скрепером повышенной проходимости |
| в) самоходным | |

22. По конструкции экскаваторы бывают ...

Укажите два правильных ответа

- | | |
|-----------------|------------------|
| а) одноковшовые | в) элеваторные |
| б) двухковшовые | г) многоковшовые |

23. К способам уплотнения несвязных грунтов относятся ...

Укажите два правильных ответа

- | | |
|----------------|---------------|
| а) грохочение | в) укатывание |
| б) трамбование | д) вибрация. |

24. Рабочее оборудование погрузчика включает в себя ...

- | | |
|------------|------------|
| а) стрелу | в) лебедку |
| б) рукоять | г) отвал |

25. При производстве каменных материалов наибольшее распространение получили ... дробилки

- | | |
|-------------|---------------|
| а) конусные | г) роторные |
| б) щековые | д) молотковые |
| в) валковые | |

26. Ходовое оборудование экскаваторов может быть ...

Укажите три правильных ответа

- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) пневмоколесным | в) шагающим |
| б) гусеничным | г) комбинированным |

27. Степень сжатия дизельного двигателя равна ...

- | | |
|-----------|------------|
| а) 3...7 | г) 12...22 |
| б) 5...8 | д) 18...25 |
| в) 6...10 | |

28. Энергия удара роторной дробилки создаётся.....

назовите два правильных ответа:

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| а) массой молотков; | в) массой всей дробилки; |
| б) массой ротора; | г) массой дробимого материала; |

д) массой колосниковой решётки.

29. Муфта сцепления предназначена для ...

Назовите два правильных ответа

- а) увеличения крутящего момента
- б) изменения направления потока мощности
- в) кратковременного отсоединения двигателя от трансмиссии
- г) изменения скорости движения машины
- д) плавного трогания машины с места

30. Усилие, создаваемое гидроцилиндром зависит от ...

Назовите два правильных ответа

- а) диаметра поршня
- б) длины штока
- в) давления в гидросистеме
- г) мощности гидроцилиндра
- д) скорости выдвижения штока

31. Для повышения грузовой устойчивости крана предназначен.....

- а) портал;
- б) поворотная платформа;
- в) стрела;
- г) противовес;
- д) выносные опоры (аутригеры).

32. В дорожном строительстве большинство земляных работ выполняется

..способом

- а) гидромеханическим
- б) пневмомеханическим
- в) газомеханическим
- г) механическим
- д) взрывным

33. Автогрейдер предназначен для ...

Укажите два правильных ответа

- а) отрывки котлованов
- б) возведения плотин
- в) планировочных работ
- г) содержания и ремонта дорог

34. Главным рабочим органом экскаватора является ...

- а) отвал
- б) ковш
- в) планировщик
- г) кирковщик
- д) дизель-молот

35. Связные грунты уплотняются ...

Назовите два правильных ответа

- а) трамбованием
- б) грохочением
- в) вибрацией
- г) укатыванием

36. Бывают ... гравиемойки

Назовите два правильных ответа

- | | |
|---------------|-----------------|
| а) барабанные | г) центробежные |
| б) отвалы | д) ковшовые |
| в) лопастные | |

37. Рабочее оборудование экскаватора включает в себя ...

- | | |
|----------|------------|
| а) брус | в) рукоять |
| б) отвал | г) штангу. |

38. Полиспаст - это система, состоящая из ...

- а) редуктора и канатного барабана
- б) канатного барабана и канатов
- в) каната и блоков
- г) блоков и редуктора
- д) крюковой подвески и лебедки

39. КШМ включает в себя следующие детали: ...

Назовите три правильных ответа

- | | | |
|------------|-------------------|-------|
| а) поршень | г) коленчатый вал | |
| б) клапан | д) толкатель | |
| в) ремень | е) | палец |

40. Оптимальная температура жидкости в системе охлаждения ДВС составляет ... градусов

- | | |
|------------|-------------|
| а) 40...50 | г) 90...100 |
| б) 70...80 | д) 80...90 |
| в) 85...95 | |

41. Муфта сцепления включает в себя ...

Назовите два правильных ответа

- | | |
|---------------------|------------------|
| а) пружины | г) нажимной диск |
| б) маховик | д) блок шестерен |
| в) главную передачу | |

42. Золотник является составной частью ...

- | | |
|------------------|------------------------|
| а) насоса | в) гидромотора |
| б) гидроцилиндра | г) гидрораспределителя |

43. К землеройно-транспортным машинам относятся

Укажите два правильных ответа

- | | |
|----------------|----------------|
| а) скрепер | в) рыхлитель |
| б) автогрейдер | д) экскаватор. |

44. У бульдозера могут быть отвалы

Укажите два правильных ответа

- | | |
|-----------------|-----------------|
| а) стационарный | в) вращающийся |
| б) поворотный | г) неповоротный |

45. Для улучшения заполнения ковша скрепера грунтом могут применяться

...

Укажите два правильных ответа

- | | |
|---------------|--------------|
| а) толкач | г) элеватор |
| б) прицеп | д) подъемник |
| в) полуприцеп | |

46. Привод рабочего оборудования экскаваторов может быть ...

Укажите три правильных ответа

- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) механическим | г) комбинированным |
| б) электрическим | д) пневматическим |
| в) гидравлическим | |

47. По конструкции катки статического действия бывают с ...

Укажите три правильных ответа

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| а) гладкими вальцами | г) вибровальцами |
| б) ребристыми вальцами | д) кулачковыми вальцами |
| в) пневматическими шинами | |

48. Для погрузки штучных грузов используют ... погрузчики

- | | |
|-----------------|----------------|
| а) одноковшовые | в) гребневые |
| б) вилочные | г) лопаточные. |

49. Ходовое оборудование бульдозеров может быть ...

Укажите два правильных ответа

- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) пневмоколесным | г) шагающим |
| б) рельсовым | д) комбинированным |
| в) гусеничным | |

50. Главным параметром рыхлителя является ...

- | | |
|---------------------|-------------------|
| а) длина рыхлителя | в) тяговое усилие |
| б) глубина рыхления | г) мощность |

51. Главным параметром полиспаста является ...

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| а) передаточное число | г) мощность |
| б) грузоподъемность | е) межосевое расстояние |
| в) кратность | |

52. ГРМ включает в себя следующие детали: ...

Назовите три правильных ответа

- | | |
|------------|-------------------|
| а) пружину | г) коленчатый вал |
| б) клапан | д) толкатель |
| в) шатун | е) палец |

53. Для герметизации подвижных сопряжений предназначены

- | | |
|------------|----------------|
| а) гильзы; | г) штоки; |
| б) поршни; | д) уплотнения. |
| в) крышки; | |

54. Коробка передач предназначена для ...

Назовите два правильных ответа

- а) изменения тягового усилия машины
- б) изменения направления потока мощности
- в) кратковременного отсоединения двигателя от трансмиссии
- г) изменения скорости движения машины
- д) плавного трогания машины с места

55. Рабочим оборудованием бульдозера является ...

- | | |
|--------------|----------|
| а) ковш | в) отвал |
| б) рыхлитель | г) фреза |

56. Производительность автогрейдера может измеряться в

Укажите два правильных ответа

- | | |
|------------------------|-----------|
| а) м ³ /час | г) м/час |
| б) тонн/час | д) км/час |
| в) м ² /час | |

**МОДУЛЬ 7. ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Структура модуля:

Тема 1. Основные понятия о производственном и технологическом процессах и определения. Структура технологического процесса.

Тема 2. Изделие, детали, сборочные единицы. Служебное назначение изделий и качество изделий. Производственный и технологический процессы.

Тема 3. Типы производств, их характерные признаки. Типы производств: единичное, серийное, массовое. Производительность труда, себестоимость изделий и операций.

Тема 4. Технологичность конструкций машин. Технологичность заготовок, деталей, сборочных единиц, изделий Производственная технологичность, ремонтная технологичность.

Тема 5. Металлорежущие и специализированные станки для обработки деталей; металлорежущие инструменты; станочные приспособления.

Тема 6. Общие сведения о станках, группы станков, типы металлорежущего инструмента, установка деталей на станках, средства технологического оснащения.

Тема 7. Точность и качество изготовления деталей. Технологическое обеспечение качества изделий. Качество изделий. Показатели качества изделий. Систематические, переменные, случайные погрешности. Расчетно-аналитический и статистический методы анализа погрешностей.

Тема 8. Шероховатость и волнистость. Причины возникновения неровностей поверхностей. Влияние способов и режимов механической обработки на шероховатость.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Основная литература:

1. Технология ремонта машин / Е.А. Пучин, В.С. Новиков, Н.А. Очковский и др.; Под ред. Е.А. Пучина. – М.: КолосС, 2011. – 488 с. – ISBN 978-5-9532-0456-9

2. Яговкин А.Н. Организация производства технического обслуживания и ремонта машин: учебник для студентов высш. учеб.заведений / А.Н. Яговкин. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 400 с. – ISBN 978-5-7695-5641-8

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Типовой тест промежуточной аттестации

1. Чем определяется динамичность автомобиля

- А. Свойством двигаться по ухудшенным и плохим дорогам.
- Б. Часовым расходом топлива.
- В. Свойством автомобиля двигаться по неровным дорогам без сильных сотрясений кузова.
- Г. Максимальными скоростями прямолинейного движения автомобиля в различных дорожных условиях.

2. Проходимость автомобиля это:

- А. Свойство автомобиля изменять направление движения при изменении положения управляемых колёс.
- Б. Свойство автомобиля двигаться по пересечённой местности вне дорог и преодолевать препятствия без вспомогательных устройств.
- В. Способность быстро снижать скорость движения.
- Г. Обеспечение максимальной скорости движения и ускорения в различных дорожных условиях.

3. Показателем топливной экономичности служит:

- А. Цикловая подача топлива.
- Б. Перекрытие клапанов.
- В. Контрольный расход топлива на 100 км пути.
- Г. Расход топлива на максимальной мощности автомобиля.

4. Центр упругости системы это:

- А. Точка, в случае приложения к которой возмущающей силы, возникает только линейное перемещение системы.
- Б. Точка, в случае приложения к которой возникают горизонтальные и вертикальные перемещения.
- В. Центр тяжести гружёного автомобиля.
- Г. Центр тяжести груза.

5. На каких автомобилях применяют многовальные коробки передач

- А. На гоночных.
- Б. На легковых.
- В. На автобусах.
- Г. На грузовых автомобилях большой грузоподъёмности.

6. Какие эксплуатационные свойства автомобиля зависят от трансмиссии

- А. Топливная экономичность.
- Б. Торможение.
- В. Проходимость.
- Г. Плавность хода.

7. С какой целью применяют раздаточные коробки передач

- А. С целью повышения топливной экономичности.
- Б. Повышения устойчивости автомобиля.

В. Повышения проходимости автомобиля.

Г. Поворачиваемости автомобиля.

8. Назначение дифференциала:

А. Распределение крутящего момента между ведущими колёсами и мостами автомобиля.

Б. Передача крутящего момента между валами механизмов, взаимное положение которых может быть постоянным или меняться при движении автомобиля.

В. Временное разъединение двигателя от трансмиссии и плавного включения.

Г. Для установки колёс и несущей системы автомобиля.

9. γ – процентный ресурс это:

А. Ресурс до первой переборки.

Б. Ресурс до капитального ремонта.

В. Интегральное значение ресурса, которое вырабатывает без отказа не менее γ процентов всех оцениваемых изделий.

Г. Уровень безотказности γ процентов изделий с периодичностью l_{mo} .

10. Коэффициент применяемости эксплуатационных материалов это:

А. Отношение общего количества крепёжных деталей, применяемых в автомобиле к количеству их типоразмеров.

Б. Отношение суммарного количества рекомендуемых эксплуатационных материалов для новой модели автомобиля к суммарному количеству материалов для автомобиля прототипа.

В. Отношение суммарного количества унифицированных деталей без учёта крепежа к общему количеству деталей на оцениваемом автомобиле.

Г. Отношение количества суммарно применяемых стандартных, крепёжных и оригинальных деталей к общему количеству деталей.

11. Усталостное изнашивание возникает:

А. Под действием различных нагрузок на детали и сопровождается изменением их размеров без потери массы.

Б. В результате молекулярного сцепления материалов, трущихся поверхностей сопряжённых деталей.

В. на стыках и на поверхности металлов из-за их неоднородности.

Г. При трении качения и наблюдается на поверхностях подшипников качения и на зубьях шестерён.

12. Контроль качества выполнения технического обслуживания:

- А. Осуществляет водитель автомобиля и ОТК.
- Б. Осуществляет сменный мастер и главный технолог.
- В. Осуществляет начальник цеха и главный инженер.
- Г. Осуществляет начальник смены.

13. По какому принципу пассажирские автомобили подразделяются на легковые и автобусы

- А. По мощности двигателя.
- Б. По вместимости.
- В. По габаритным размерам.
- Г. По полной массе.

14. Определите по обозначению транспортное средство с наибольшей полной массой.

- А. КамАЗ – 5320.
- Б. Урал 4320
- В. МаЗ 6422.

15. Как называется точка, символизирующая одну из связей заготовки или изделия с выбранной системой координат?

- а) опорная
- б) базовая
- в) установочная
- г) геометрическая

16. Как называется база, используемая для определения положения заготовки или изделия при изготовлении и ремонте?

- а) технологическая
- б) измерительная
- в) конструкторская
- г) вспомогательная

17. Как называется, придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат?

- а) базирование
- б) закрепление
- в) установка
- г) раскрепление

18. Как называется база, используемая для определения относительного положения заготовки или изделия и средств измерения?

- а) технологическая
- б) измерительная
- в) конструкторская
- г) вспомогательная

19. Что называется общим припуском?

- а) слой металла, предназначенный для снятия на одной операции
- б) минимально необходимая толщина слоя металла для выполнения операции
- в) слой металла, предназначенный для снятия, при выполнении всех операций
- г) припуск для обработки поверхностей тел вращения

20. Какую информацию содержит маршрутная карта технологической документации?

- а) описание технологического процесса изготовления и контроля детали по всем операциям
- б) содержит все данные, необходимые для выполнения работ на данной операции
- в) содержит эскизы, схемы, таблицы, необходимые для выполнения технологического процесса, операции перехода
- г) содержит описание процесса обработки детали по всем операциям
- д) содержит описание специфических приемов работы или методики контроля технологического процесса

21. Какую информацию содержит операционная карта технологической документации?

- а) описание технологического процесса изготовления и контроля детали по всем операциям
- б) содержит все данные, необходимые для выполнения работ на данной операции
- в) содержит эскизы, схемы, таблицы, необходимые для выполнения технологического процесса, операции перехода
- г) содержит описание процесса обработки детали по всем операциям

д) содержит описание специфических приемов работы или методики контроля технологического процесса

22. Что называется разрешенным отклонением от номинальных размеров?

- а) допуск
- б) размерная точность
- в) погрешность
- г) пространственная точность
- д) точность

23. Как называется поверхность, с которой снимается слой металла?

- а) поверхность резания
- б) обрабатываемая поверхность
- в) обработанная поверхность
- г) основная плоскость
- д) плоскость резания

24. Какую операцию выполняют метчиками?

- а) нарезание наружной резьбы
- б) нарезание внутренней резьбы
- в) нарезание однозаходной резьбы
- г) нарезание многозаходной резьбы

25. Каким параметром определяется расстояние между обработанной и обрабатываемой поверхностями?

- а) глубина резания
- б) подача при точении
- в) скорость резания при точении
- г) уменьшение диаметра
- д) уменьшение длины

МОДУЛЬ 8. ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Структура модуля:

Тема 1. Общие сведения и классификация горных машин ОГР.

Общие сведения и классификация горных машин ОГР. Современная классификация машин для ОГР. Общее устройство ГМ.

Тема 2. Машины для подготовки горных пород к выемке

Машины для подготовки горных пород к выемке. Отечественные станки вращательного бурения шарошечными долотами. Описание конструкций буровых станков. Буровой инструмент (став). Производительность бурильных установок и буровых станков.

Тема 3. Выемочно-погрузочные машины.

Выемочно-погрузочные машины. Классификация. Экскаваторы с канатным напором. Конструктивные особенности. Экскаваторы с речным напором. Конструктивные особенности. Гидравлические “прямые” и “обратные” лопаты. Экскаватор-драглайн. Многоковшовые экскаваторы непрерывного действия.

Тема 4. Выемочно-транспортирующие машины.

Выемочно-транспортирующие машины. Классификация ВТМ. Машины для подготовительных работ. Кусторезы. Корчеватели. Рыхлители. Бульдозеры. Колесный скрепер. Определение производительности бульдозера.

Тема 5. Транспортные машины. Классификация транспортных машин. Транспортные схемы.

Общие сведения о применении карьерного транспорта на открытых разработках. Классификация транспортных машин. Основные характеристики транспортных машин. Транспортные схемы. Выбор вида технологического транспорта. Последовательность выбора и расчета транспортной схемы. Назначение транспортных машин и комплексов. Требования к транспортным машинам и комплексам в карьере. Понятие о грузопотоках. Свойства транспортируемых грузов. Общие вопросы теории и расчета транспортных машин. Тяговый расчёт транспортных машин непрерывного действия. Тяговый расчёт транспортных машин периодического действия. Потребная мощность приводов транспортных машин. Технико-экономический расчет.

Тема 6. Рельсовый транспорт (Ж/Д транспорт (ЖДТ)).

Общие сведения. Область применения. Транспортные схемы. Рельсовый (железнодорожный) путь: условия эксплуатации, устройство. Конструкция железнодорожного пути. Оборудование для перемещения рельсово-шпальной решетки. Организация и технология путевых работ. Текущее содержание и ремонт путей.

Подвижной состав железнодорожного транспорта. Классификация. Устройство. Обслуживание и ремонт. Организация ТО и Р подвижного состава.

Автоматизация на карьерном железнодорожном транспорте и техника безопасности.

Тема 7. Автомобильный транспорт.

Область применения. Достоинства и недостатки. Типы и параметры карьерных автосамосвалов. Технологическое обслуживание карьерных автосамосвалов. Дороги.

Тема 8. Ленточные конвейеры.

Конструкция и теория привода ленточных конвейеров. Устройство ленточных конвейеров.

Тема 9. Комбинированные схемы транспорта.

Комбинированные виды транспорта: автомобильно-железнодорожный. Комбинированные виды транспорта: автомобильно-скиповой транспорт.

Тема 10. Гидромеханизация ОГР и гидротранспорт.

Гидротранспорт. Виды гидравлического транспорта. Понятие о пульпе. Понятие о факторах, определяющих потери напора при транспортировании пульпы. Транспортирование по желобам. Транспортирование по трубам. Оборудование и расчёт гидротранспорта.

Тема 11. Производственная и техническая эксплуатация.

Производственная и техническая эксплуатация. Работоспособность машины обеспечивается ее техническим обслуживанием (управлением машиной, уходом за машиной и снабжением ее запасными частями и эксплуатационными материалами), техническим надзором (контролем за техническим состоянием машины) и ремонтом (возмещением поломок и износа).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Вопросы текущей аттестации:

1. Что понимают под термином "горная машина"? Охарактеризуйте специфические условия работы горных машин.
2. Приведите классификацию горных машин для открытых работ. Каковы требования, предъявляемые к горным машинам?
3. Какова структурная схема горной машины?
4. Охарактеризуйте физико-механические свойства горных пород, способы их разрушения.

5. Объясните физическую сущность разрушения горных пород ударом и резанием.
6. Что предусматривает применение комплексной механизации?
7. Назовите особенности эксплуатации машин и механизмов на открытых горных работах.
8. Перечислите основные положения правил безопасной эксплуатации машин и механизмов.
9. Перечислите основные виды транспорта ОГР и назовите их основные преимущества и недостатки.
10. Перечислите требования, предъявляемые к транспортным машинам и механизмам.
11. Объясните конструкцию транспортных машин, используемых на открытых горных работах.
12. Сформулируйте цели и задачи расчета машин и механизмов.
13. Напишите формулы, определяющие техническую и эксплуатационную производительность машин непрерывного и циклического действия.
14. Объясните кинематическую схему машины.
15. Дайте характеристику верхнему и нижнему строению пути.
16. Начертите схему стрелочного перевода и дайте характеристики его элементам. Что такое марка стрелочного перевода.
17. Объясните, что называется трассой, планом и профилем пути. Приведите примеры.
18. Определите элементы пути и дайте их характеристику.
19. Виды неисправности пути, текущее содержание и ремонт.
20. Средства и способы механизации путевых работ.
21. Типы локомотивов и устройство их основных узлов.
22. Параметры локомотивов.
23. Определите силу тяги и тормозную силу локомотива.
24. Объясните принципы выбора локомотива для заданных горнотехнических условий.
25. Объясните электромеханическую характеристику тягового электродвигателя.
26. Приведите основные формулы из расчета железнодорожного транспорта (проверка двигателей на нагрев, проверка тормозного пути, расход энергии и др.)

27. Определите вес прицепной части поезда.
28. Перечислите виды технического обслуживания и ремонта локомотивов и их состав.
29. Достоинства и недостатки различных типов локомотивов.
30. Типы и конструкции вагонов.
31. Дайте классификацию вагонов.
32. Назовите параметры вагонов.
33. Приведите компоновочные схемы автосамосвалов.
34. Расскажите об устройстве основных узлов автосамосвала (двигатель, шасси, трансмиссия, ходовая часть, кузов, шины).
35. Перечислите основные параметры машин.
36. Объясните принципы выбора автосамосвалов для конкретных горнотехнических условий.
37. Определите силу тяги автосамосвала (индикаторную, касательную, полезную).
38. Приведите расчетные формулы для определения тормозного пути и расхода топлива.
39. Приведите пример тяговой диаграммы и объясните ее назначение.
40. Расскажите о способах определения скорости движения машин.
41. Перечислите виды технического обслуживания автосамосвалов и их состав.
42. Перечислите виды ремонтов автосамосвалов и их состав.
43. Определите технико-экономические показатели работы автотранспорта.
44. Сформулируйте достоинства и недостатки автотранспорта и область его применения на горных предприятиях.
45. Объясните общее устройство конвейерной установки и принцип ее действия.
46. Объясните конструкцию отдельных узлов конвейера (привод, натяжные станции, очистные устройства ленты и др.).
47. Объясните устройство конвейерных лент различных типов, объясните методику выбора лент для конкретных условий эксплуатации и методику определения запаса прочности ленты.
48. Объясните конструкции конвейеров специального назначения и область их применения.

49. Приведите особенности расчета конвейеров специального типа.
50. Приведите основные схемы конвейерного транспорта на открытых горных работах.
51. Перечислите особенности условий эксплуатации конвейеров на открытых горных работах.
52. Определите техническую и эксплуатационную производительность конвейерных установок.
53. Определите достоинства и недостатки конвейеров.
54. Перечислите основные правила их эксплуатации, обслуживания и ремонта.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) основная литература

1. Шешко Е.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования транспортных комплексов карьеров. М.:МГУ, 1996.425с.
2. Дьяков В.А. Транспортные машины и комплексы открытых разработок. М., Недра, 1986. 476с.
3. Подерни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ(2Ч). М.: Недра,1999.-456с.
4. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В. Проектирование карьеров: В 2т.-М.:Академия горных наук, 2001 (Т.1.-519с., Т.2.-535с.)..
5. Справочник механика открытых горных работ/Под ред. М.И.Щадова. М.:Недра,1987.-397с.
6. Расчет ленточных конвейеров: Методические указания для курсового и дипломного проектирования. Ленинградский горный институт. Сост. К.А. Васильев. Л.,1995.
7. Расчет карьерного железнодорожного транспорта. Методические указания по выполнению расчетно-графического задания, самостоятельной работы и специальной части курсового и дипломного проектов. Сост. Фомин В.А. СПГИ (ТУ). СПб, 2001.30с.
8. П.Л. Мариев, А.А. Кулешов, А.Е. Егоров, И.В. Зырянов. «Карьерный автотранспорт: состояние и перспективы». Издательство «Наука», Санкт-Петербург, 2004. 429 с.

9. А.А. Кулешов “Проектирование и эксплуатация карьерного автотранспорта”. Санкт-Петербург 1995. в 2-х Ч.(1 и 2).

10. Расчеты транспортных машин открытых горных разработок: учеб.пособие\Ю.А. Плютов; ГОУ ВПО «Гос. Ун-т цвет. металлов и золота».- Красноярск,2006. – 116с.

11. Шешко Е.Е. Горно-транспортные машины и оборудование для открытых работ. - М.: МГГУ, 2003.

12. Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров:Учебник. – 2007. - 678с.

13. Проектирование границ открытых горных работ: Учебное пособие / О.В.Шпанский, Д.Н.Лигоцкий, Д.В.Борисов. Санкт-Петербургский государственный горный институт. СПб, 2003.

14. Правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (ПБ-06-07-92). НПО ОБТ 1997. Госгортехнадзор РФ. М., 2001.

15. Яковлев В.Л. Научные основы выбора транспорта глубоких карьеров. Новосибирск: Наука, 1989.

МОДУЛЬ 9. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Структура модуля:

РАЗДЕЛ 1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Тема 1. Теоретические основы безопасности производственной деятельности человека

Потенциальные опасности производственной среды и трудового процесса. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности.

Тема 2. Основы законодательства о труде и об охране труда.

Законодательные, нормативные и правовые акты о труде и об охране труда. Техническое регулирование и стандартизация. Система сертификации работ по охране труда. Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде и об охране труда. Ответственность за нарушение законодательства о труде и об охране труда. Возмещение и компенсация вреда при нарушении законодательства о труде и об охране труда.

Тема 3. Организационные основы безопасности производственной деятельности человека

Система управления охраны труда в организации. Вопросы охраны труда в международных нормативных актах. Законодательство по охране труда. Разработка локальных нормативных актов по охране труда в организации. Региональные органы государственного надзора и контроля в охране труда.

Тема 4. Производственная санитария и экспертизы условий труда.

Экспертизы условий труда. Вредные производственные факторы. Профилактика воздействия вредных производственных факторов. Производственный контроль на предприятиях и в организациях. Медицинские осмотры и периодичность их прохождения. Специальная оценка условий труда. Оценка профессиональных рисков.

Тема 5. Необходимое обучение работников организаций по охране труда, промышленной, пожарной, электробезопасности, оказанию первой помощи

РАЗДЕЛ 2. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Тема 1. Травмобезопасность.

Требования к размещению производственного оборудования, рабочих зон и рабочих мест. Средства защиты от воздействия механических факторов. Средства коллективной защиты от воздействия механических факторов. Средства индивидуальной защиты от воздействия механических факторов. Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека. Методы и средства защиты от поражения электрическим током. Методы и средства обеспечения электростатической искробезопасности. Контроль обеспечения электростатической искробезопасности. Молниезащита. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Безопасность эксплуатации подъемно-транспортных машин, промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов.

Тема 2. Взрывопожаробезопасность

Классификация пожаров и причины их возникновения. Классификация взрывов и причины их возникновения. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений и зданий. Классификация производственных помещений

и зданий по пожарной и взрывопожарной опасности. Классификация огнетушащих веществ. Системы предотвращения пожаров и взрывов. Пожарная охрана объектов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Вопросы текущей аттестации:

Типовой тест промежуточной аттестации

Инструкция: Выберите правильный вариант ответа.

1. Комплекс правовых норм, непосредственно направленных на обеспечение безопасности и безвредных условий труда называется ...
 - a. безопасностью труда
 - b. нормами организации труда
 - c. охраной труда
 - d. управлением охраной труда
 - e. Трудовым кодексом РФ
2. Основные законодательные акты в области охраны труда
 - a. постановления Правительства РФ
 - b. приказы министерств
 - c. нормативно-техническая документация
 - d. Трудовой кодекс РФ
 - e. Гражданский кодекс РФ
3. Законодательный акт, в котором представлены основные нормативные правовые акты, обеспечивающие безопасные и безвредные условия труда
 - a. Трудовой кодекс РФ
 - b. «О правовом регулировании отношений»
 - c. «Об обучении и воспитании кадров»
 - d. «Об охране труда»
 - e. Гражданский кодекс
4. Законодательный акт, устанавливающий правовые основы регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками
 - a. приказ ведомств
 - b. Гражданский кодекс РФ
 - c. постановление Правительства РФ
 - d. приказ министерств

- e. нормативно-техническая документация
- f. ГО
- g. определяет основные задачи органов управления, созданных при органе исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления

5. Закон, закрепляющий правовые основы безопасности личности, общества и государства

- a. «О безопасности»
- b. «Об обороне»
- c. «О гражданской обороне»
- d. «О пожарной безопасности»
- e. «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.»

6. Охрана труда включает следующие элементы:

- a. корпоративные мероприятия
- b. технику безопасности
- c. медико-биологические мероприятия
- d. социально-экономические меры защиты человека
- e. правовые мероприятия

7. Основные причины неудовлетворительных условий труда - это:

- a. старение и низкая квалификация работников на производстве
- b. недостаточный уровень обучения и контроля навыков и знаний по охране труда
- c. низкая квалификация административно-технических руководителей производства
- d. старение и износ основных производственных фондов

8. Основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

- a. государственная экспертиза бытовых условий работников
- b. установление порядка проведения специальной оценки условий труда рабочих мест
- c. обеспечение приоритете сохранения жизни и здоровья работников
- d. государственной управление охраной труда

9. Законодательство Российской Федерации об охране труда состоит из:

- a. Уголовного кодекса

- b. Соответствующих норм Конституции РФ
- c. Трудового кодекса

10. Органы, осуществляющие управление охраной труда - это:

- a. Фонд пенсионного страхования
- b. Фонд социального страхования
- c. Министерство образования РФ
- d. Минздравсоцразвития РФ
- e. Министерство культуры РФ

11. Основные направления государственной политики в области охраны труда изложены:

- a. в статье 211 ТК
- b. в статье 220 ТК
- c. в статье 210 ТК

12. Действующая в РФ система нормативных правовых актов, которая содержит государственные нормативные требования охраны труда, состоит из:

- a. свода правил поведения работников на производстве
- b. правил устройства и безопасной эксплуатации
- c. межотраслевых и отраслевых правил и типовых инструкций по охране труда
- d. гигиенических нормативов и государственных стандартов безопасности труда
- e. свода правил по проектированию и строительству

13. Управление охраной и безопасностью труда в организации осуществляет:

- a. персонал организации
- b. собственник организации
- c. руководитель организации

14. К основным терминам и определениям по охране и улучшению условий труда относятся:

- a. предельно допустимый сброс (ПДС)
- b. предельно допустимый выброс (ПДВ)
- c. предельно допустимая концентрация (ПДК)
- d. предельно допустимый уровень (ПДУ)

15. Работа по охране труда должна проводиться:

- a. бесконтрольно

- b. комплексно
- c. постоянно
- d. целенаправленно

16. В соответствии с требованиями Трудового кодекса работодатель обязан обеспечить:

- a. безопасность работников при эксплуатации жилых зданий и сооружений, а также применяемых в быту инструментов и материалов
- b. безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов
- c. применение средств индивидуальной и коллективной защиты работников
- d. соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте

17. Основными задачами службы охраны труда являются:

- a. организация работы по обеспечению выполнения работниками производственных заданий
- b. информирование и консультирование работников организации, в том числе ее руководителя, по вопросам охраны труда
- c. организация работы по обеспечению выполнения работниками требований охраны труда

18. Основные задачи и функции службы охраны труда регламентированы в:

- a. Постановлении Министерства культуры РФ
- b. Постановлении Министерства образования РФ
- c. Постановлении Минтруда и соцразвития РФ

19. Инструкция по охране труда – это:

- a. нормативный правовой акт, содержащий государственные требования по охране труда при выполнении работ на производстве и в быту
- b. нормативный правовой акт, содержащий государственные требования по охране труда при выполнении работ на производстве

20. В зависимости от назначения инструкции по охране труда подразделяются на :

- a. внутри отраслевые типовые инструкции по охране труда
- b. региональные типовые инструкции по охране труда
- c. межотраслевые типовые инструкции по охране труда

- d. отраслевые типовые инструкции по охране труда
21. Существуют следующие виды инструктажей:
- a. вторичный
 - b. первичный
 - c. повторный
 - d. целевой
 - e. вводный
22. В течении какого срока администрация предприятия обязана выдать пострадавшему или заинтересованному лицу акт по форме Н-1?
- a. В течение суток.
 - b. В трехдневный срок после завершения расследования несчастного случая на производстве.
 - c. В течение семи дней после утверждения акта по форме Н-1.
23. Сколько дней дается работодателю на заключение трудового договора со дня фактического допущения работника к работе?
- a. 5 дней.
 - b. месяц.
 - c. 3 дня.
24. Кто разрабатывает и утверждает инструкции по охране труда для работников предприятия?
- a. Работодатель обеспечивает разработку и утверждение инструкций по охране труда с учетом мнения профсоюзного комитета или иного уполномоченного работниками органа.
 - b. Профсоюзный комитет.
 - c. Руководители подразделений.
25. В течении какого срока рабочий должен пройти повторную проверку знаний, если он получил неудовлетворительную оценку?
- a. Не позднее 1 месяца.
 - b. Не позднее 2 месяцев.
 - c. Не ранее 2-х недель.
26. Какие рабочие места подлежат специальной оценке условий труда?
- a. Все имеющиеся в организации рабочие места.
 - b. Рабочие места, на которых имеются вредные и опасные производственные факторы.

- с. По решению аттестационной комиссии.
27. Какая нормальная продолжительность рабочей недели?
- а. 40 часов.
 - б. 35 часов.
 - с. 45 часов.
28. Кем проводится дополнительное расследование несчастного случая при поступлении заявления пострадавшего о несогласии с выводами комиссии по расследованию?
- а. Специальной комиссией, назначаемой работодателем.
 - б. Государственной инспекцией труда с привлечением профсоюзного инспектора труда и представителя исполнительного органа страховщика при необходимости.
 - с. Специальной комиссией, создаваемой в региональном отделении Фонда социального страхования РФ совместно с государственной инспекцией труда.
29. Какая задача обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний указана неверно?
- а. Обеспечение социальной защиты застрахованных и экономической заинтересованности субъектов страхования снижении профессионального риска.
 - б. Возмещение вреда, причиненного жизни и здоровью застрахованного при исполнении им обязанностей по трудовому договору.
 - с. Обеспечение медицинского страхования работников в целях предупреждения профессиональных заболеваний.
30. На кого возлагается ответственность за организацию своевременного и качественного обучения и проверки знаний требований охраны труда в организации
- а. На руководителя предприятия.
 - б. На специалиста по охране труда.
 - с. На профсоюзный комитет.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1. Чулков Н.А. Безопасность жизнедеятельности: учебник. – Томск: изд. ТПУ, 2010 – 180 с.
2. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник. – Москва: Кнорус, 2012 – 192 с.
3. Ю.Н. Сычев Безопасность жизнедеятельности: учебно-методический комплекс. – Москва, 2008 – 312 с.
4. Занько Н.Г., Малаян К.Р.Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности: учебник. – СПб: Лань, 2010 – 672 с.
5. Девисилов В. А. Охрана труда: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. – 400 с.
6. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник. – М.: Высш. шк., 2010. – 606 с.
7. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учеб. пособие для вузов /П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарёв и др. – М.: Высш. шк., 2011. – 431 с.
8. Безопасность и охрана труда: Учеб. пособие для вузов / Н. Е. Гарнагина, Н. Г. Занько и др. – СПб.: Изд-во МАНЭБ, 2011. – 279 с.
9. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. проф. Э. А. Арустамова. – М.: Изд-во «Дом Дашков и К», 2010. – 678 с.
10. Гринин А. С, Новиков В. Н. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. – М.: ФАИР-ПРЕСС. 2002. – 288 с.
11. Ушаков К. З., Каледина Н. О., Кирич Б. Ф., Сребный М. А. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Под ред. К. З. Ушакова. – М: Изд-во МГУ, 2010. – 430 с.
12. Буралев Ю. В., Павлова Е. И. Безопасность жизнедеятельности на транспорте: Учебник для вузов. – М: Транспорт, 2009. – 200 с.
13. Денисенко Г. Ф. Охрана труда. – М.: Высш. шк., 1985. – 213 с.
14. Жиров Ю. Д., Куценко Г. И. Справочник по медицине труда и экологии. – М: Высш. шк., 2005. – 175 с.
15. Трудовой кодекс Российской Федерации. – М.: Проспект, 2013. – 112с.

16. Козлитин А. М., Яковлев Б. Н. Чрезвычайные ситуации техногенного характера: Учеб. пособие / Под ред. А. И. Попова. – Саратов: Сар. гос. тех. ун-т, 2010. – 124 с.
17. Охрана труда в вычислительных центрах: Учеб. пособие для студентов / Ю. Г. Сибаров и др. – М.: МАЛИКО, 1990. – 192 с.
18. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учеб. и справ. пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 672 с.
19. Эргономика и безопасность труда / Под ред. К. П. Боброва-Голикова и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 301 с.
20. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. / под ред. Калужного Е.А. – Арзамас, 2012 – 316 с.

МОДУЛЬ 10. ТЕХНОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Структура модуля:

Тема 1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Ударные волны. Формы химического превращения взрывчатых веществ. Детонация взрывчатых веществ. Принцип Ю.Б. Харитона.

Экспериментальные методы определения детонации. Оптические методы определения скорости детонации. Метод ионизационных датчиков. Метод Дотриша. Передача детонации на расстояние.

Элементы термохимии процессов горения и взрыва. Теплота взрыва. Закон Гесса. Кислородный баланс. Чувствительность ВВ к внешним воздействиям.

Некоторые способы относительной оценки полезной работы взрыва. Работоспособность ВВ. Бризантность ВВ.

Тема 2. ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Иницирующие ВВ. Бризантные ВВ. Метательные ВВ.

Промышленные взрывчатые вещества. Основные компоненты промышленных ВВ. Горючие и другие добавки аммиачно-селитренных ВВ. Нитроглицериновые ВВ. Особенности детонации промышленных ВВ.

Способы и средства беспламенного взрывания.

Тема 3. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ ЗАРЯДОВ ВВ

Взрывание с помощью электродетонаторов.

Неэлектрические способы взрывания. Огневое инициирование зарядов. Система "НОНЕЛЬ". Система "ОПСИН". Система «Прима-ЭРА».

Комбинированные способы взрывания. Электроогневое взрывание. Взрывание с помощью детонирующего шнура.

Тема 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ВВ

Особенности взаимодействия солей-ингибиторов с продуктами детонации предохранительных ВВ. Перспективы развития предохранительных ВВ.

Методы испытания предохранительных ВВ. Испытание на безопасность действия взрыва заряда ВВ в метано-воздушной среде. Испытание на безопасность действия взрыва заряда ВВ в пыле-воздушной среде

Тема 5. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА НА СРЕДУ

Классификация зарядов ВВ. Кумулятивный заряд. Элементы воронки выброса.

Взрыв одиночного заряда в грунтах. Взрыв заряда в скальном монолитном массиве. Взрыв заряда в трещиноватом скальном массиве. Некоторые закономерности взаимодействия группы зарядов. Разрушение пород короткозамедленным взрыванием.

Тема 6. ВЗРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК

Взрывание шпуровыми зарядами ВВ. Основные взрывные врубы.

Забойка шпуров при взрывании в угольных шахтах. Ингибиторная забойка. Применяемые в настоящее время забоечные материалы. Причины отказов и выгорания зарядов ВВ. Некоторые способы инертизации взрывоопасной атмосферы.

Особенности взрывных работ при проведении выработок по выбросоопасным пластам. Взрывные технологии подземной отбойки угля. Ответственность персонала за нарушение порядка хранения, учета и использования взрывчатых материалов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Вопросы текущей аттестации:

1. Выбор взрывчатого вещества для ведения взрывных работ в конкретных условиях.
2. Что такое шпур, скважина, камера?
3. Охарактеризуйте методы ведения взрывных работ.
4. Формы превращения взрывчатых веществ.
5. Что такое кислородный баланс взрывчатых веществ?

6. Как рассчитать объем газообразных продуктов взрыва?
7. Что такое линия наименьшего сопротивления, линия сопротивления по подошве уступа? Методы расчета.
8. Что такое заряд взрывчатого вещества? Расчет массы заряда.
9. Безопасные расстояния при производстве взрывных работ. Граница опасной зоны.
10. Требование к персоналу для руководства и производства взрывных работ.
11. Классификация взрывчатых материалов по условиям применения.
12. Классификация взрывчатых материалов по совместимости (опасности) при хранении и перевозке.
13. Оформление информационной таблицы.
14. Оформление информационной карточки.
15. Требования к оборудованию транспортного средства при перевозке взрывчатых материалов.
16. Требования к маршруту перевозки взрывчатых материалов.

Типовой тест промежуточной аттестации

Инструкция: Выберите правильный вариант ответа.

1. К какой группе совместимости относятся инициирующие взрывчатые вещества?
 - А) К группе А.
 - Б) К группе В.
 - В) К группе С.
 - Г) К группе Д.
2. Какой цвет отличительной полосы или оболочек патронов (пачек) имеют предохранительные взрывчатые вещества для взрывания только по породе в забоях подземных выработок, в которых имеется выделение горючих газов, но отсутствует взрывчатая угольная (сланцевая) пыль?
 - А) Синий.
 - Б) Красный.
 - В) Белый.
 - Г) Желтый.
3. Каким из приведенных способов производится электрическое взрывание?

- А) Непосредственно от силовой сети.
- Б) Непосредственно от осветительной сети.
- В) С применением взрывных приборов (машинок).
- Г) Любым из перечисленных способов.

4. Какой вид взрывных работ следует относить к массовым взрывам зарядов взрывчатых веществ на земной поверхности?

А) К массовым взрывам следует относить единичные заряды в выработках протяженностью более 7 м.

Б) К массовым взрывам следует относить взрывание смонтированных в общую взрывную сеть двух и более скважинных, котловых или камерных зарядов независимо от протяженности заряжаемой выработки, а также единичных зарядов в выработках протяженностью более 10 м.

В) К массовым взрывам следует относить взрывы, при осуществлении которых требуется большее время для проветривания и возобновления работ в руднике (шахте, участке), чем это предусмотрено в расчете при повседневной организации работ.

Г) К массовым взрывам следует относить специальные взрывы по обрушению потолочин камер, международных целиков на всю высоту этажа.

5. На каком расстоянии от греющих поверхностей (печей, труб, радиаторов) должны находиться столы и полки, на которых раскладываются при сушке взрывчатые вещества в помещении?

- А) Не менее 1,0 метра.
- Б) Не менее 0,9 метра.
- В) Не менее 0,7 метра.
- Г) Не менее 0,5 метра.

6. С какой периодичностью должна проводиться проверка правильности учета, хранения и наличия взрывчатых материалов на складах лицами, назначенными руководителем предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.)?

- А) Ежемесячно.
- Б) Один раз в 3 месяца.
- В) Один раз в 6 месяцев.
- Г) Один раз в год.

7. Что является основанием для проведения взрывных работ?

А) Распоряжение руководителя подразделения организации, в котором производятся взрывные работы.

Б) Запись в сменном журнале лицом технического надзора.

В) Указание технического руководителя организации.

Г) Письменный наряд с ознакомлением под роспись и соответствующий наряд-путевка.

8. Что является базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях?

А) Единые правила безопасности взрывных работ.

Б) Программа проведения взрывных работ.

В) Руководство по проведению буровзрывных работ.

Г) Типовой проект производства буровзрывных работ.

9. Как подразделяются склады взрывчатых материалов по месту расположения относительно земной поверхности?

А) На поверхностные, полууглубленные, углубленные и подземные.

Б) На надземные, полуподземные и подземные.

В) На углубленные, полууглубленные и неуглубленные.

Г) На наземные, полузаглубленные и заглубленные.

10. У каких складов взрывчатых материалов толща грунта над хранилищем составляет менее 15 метров?

А) У подземных.

Б) У углубленных.

В) У полууглубленных.

11. Какие склады в зависимости от срока эксплуатации относятся к временным?

А) Эксплуатируемые до одного года.

Б) Эксплуатируемые не более двух лет.

В) Эксплуатируемые до трех лет.

Г) Эксплуатируемые более трех лет.

12. Как должны располагаться стеллажи для взрывчатых веществ и средств инициирования в хранилищах складов взрывчатых материалов?

А) Они должны отстоять от стен не менее чем на 20 см, а от пола - не менее чем на 10 см.

Б) Они должны отстоять от стен не менее чем на 15 см, а от пола - не менее чем на 8 см.

В) Они должны отстоять от стен не менее чем на 10 см, а от пола - не менее чем на 5 см.

Г) Они должны отстоять от стен не менее чем на 5 см, а от пола - не менее чем на 2 см.

13. Какой должна быть высота штабеля для взрывчатых веществ в хранилище?

А) Не должна превышать 2,8 метра.

Б) Не должна превышать 2,5 метра.

В) Не должна превышать 2,2 метра.

Г) Не должна превышать 2,0 метров.

14. Какое количество рядов ящиков со взрывчатыми веществами можно устанавливать по ширине полки стеллажа?

А) Не более двух рядов.

Б) Не более трех рядов.

В) Не более четырех рядов.

Г) Не более пяти рядов.

15. На каком расстоянии от места нахождения взрывчатых материалов запрещается применять открытый огонь и курить?

А) Ближе 100 метров.

Б) Ближе 90 метров.

В) Ближе 75 метров.

Г) Ближе 50 метров.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) основная литература

1. Репин, Н.Я. Подготовка горных пород к выемке: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело". – М.: Мир горной книги, 2009. – 188 с.

2. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ ч. 2 Взрывные работы в горном деле и промышленности: учебник для студентов вузов, обучающихся по

специальности "Взрывное дело" направления подготовки "Горное дело". – М.: Мир горной книги, 2008. – 512 с.

3. Перечень взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 сентября 2011 г. № 537).

б) дополнительная литература:

4. Катанов, И. Б. Технология и безопасность взрывных работ: учеб. пособие [электронный ресурс] для студ. спец. 130403 / ФГОУ ВПО «КузГТУ». – Кемерово, 2012. – 134 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90701&type=utchposob:common>

5. Кутузов, Б.Н. Методы ведения взрывных работ ч. 1 Разрушение горных пород взрывом: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Взрывное дело" направления подготовки "Горное дело". - М.: Горная книга, 2007. – 471 с.

6. Ташкинов, А. С. Проектирование взрывных работ на угольных разрезах: Учеб. пособие / А. С. Ташкинов, В. И. Кузнецов; Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово, 1995. – 86 с.

7. Катанов И. Б. Низкоплотные материалы в конструкции скважинных зарядов на карьерах / И. Б. Катанов, В. С. Федотенко. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2012. – 124 с.: ил. 47, табл. 9.

в) нормативные акты

9. Единые правила безопасности при взрывных работах (ПБ 13-407-01). Сб. документов. Безопасность при взрывных работах. Серия 13. Выпуск 1. Кол. авт. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем в промышленной безопасности», 2012. – 264 с.

МОДУЛЬ 11. СТАЦИОНАРНЫЕ ШАХТНЫЕ УСТАНОВКИ

Структура модуля:

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СТАЦИОНАРНЫМ МАШИНАМ

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ СТАЦИОНАРНЫХ МАШИН

1.2. Классификация области применения и определение гидравлических и газовых машин

2. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ТУРБОМАШИН

2.1. Турбоустановки, турбомашины и их внешние сети

2.2. Виды турбомашин

2.3. Кинематика потока в рабочем колесе центробежной и осевой идеальной турбомашины

2.4. Теоретический напор и производительность идеальной турбомашины

2.5. Теоретическая напорная характеристика турбомашины

2.6. Потери в турбомашинах

2.7. Действительные (индивидуальные) характеристики турбомашин

2.8. Типовые характеристики турбомашин

2.9. Законы пропорциональности и универсальная характеристика Турбомашин

2.10. Быстроходность центробежных насосов

3. СОВМЕСТНАЯ РАБОТА ТУРБОМАШИН НА ВНЕШНЮЮ СЕТЬ

3.1. Последовательная работа турбомашин, расположенных рядом и на значительном расстоянии друг от друга

3.2. Параллельная работа турбомашин, расположенных рядом и на значительном расстоянии друг от друга

4. ВОДООТЛИВНЫЕ УСТАНОВКИ

4.1. Назначение, классификация и область применения насосных установок на горных предприятиях

4.2. Технологические схемы стационарного водоотлива

4.3. Насосные установки шахт, карьеров и обогатительных фабрик.

4.4. Шахтные насосы. Типаж, конструктивное исполнение

4.5. Силы, действующие на рабочее колесо насоса и способы их регулирования

4.6. Кавитация в насосах и допустимая высота всасывания

4.7. Влияние износа элементов проточной части центробежных секционных насосов на режимы их работы

4.8. Способы очистки от шламов отстойников горных производств

5. ВЕНТИЛЯТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

5.1. Вентиляторные установки главного и местного проветривания

5.2. Шахтные вентиляторы

5.3. Типаж, конструктивное исполнение центробежных и осевых вентиляторов

5.4. Конструкция осевых вентиляторов

5.5. Номенклатура и назначение

5.6. Регулирование режимов работы вентилятора и реверсирование струи

5.7. Требования правил безопасности к вентиляторным установкам

6. ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ШАХТ

6.1. Схемы и составные элементы пневматической установки

6.2. Классификация и основные параметры, характеризующие работу компрессора

6.3. Теоретические и действительные рабочие процессы в поршневом компрессоре

6.4. Многоступенчатое сжатие

6.5. Регулирование производительности и давления компрессоров

6.6. Ротационные и лопастные компрессоры

6.7. Компрессорные станции. Вспомогательное оборудование компрессорных станций

6.8. Номенклатура и конструкция центробежных компрессорных установок

7. ПОДЪЕМНЫЕ УСТАНОВКИ

7.1. Шахтные подъемные установки. Назначение и классификация

7.2. Основные схемы подъемных установок

7.3. Основные параметры подъемной установки

7.4. Уравнение прочности каната

7.5. Расчет и выбор органов навивки подъемных машин

7.6. Определение основных размеров подъемной установки

7.7. Кинематика и динамика подъема

7.8. Подъемные сосуды, конструкция, эксплуатационные особенности и области применения

7.9. Подъемные канаты. Конструкция и типы. Нормы правил безопасности по уходу и надзору за канатами

7.10. Подъемные машины. Классификация, конструкции и общая компоновка

7.11. Тормозные устройства подъемных машин

7.12. Электропривод подъемных установок и основные требования к электроприводу

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ**

Вопросы текущей аттестации:

1. Объяснить принцип действия турбомашин.
2. Как строятся теоретические характеристики турбомашин?
3. Действительные характеристики турбомашин, их построение, отличие от теоретических.
4. Характеристики внешних сетей, их уравнение и построение.
5. Отличие характеристики трубопроводной сети от вентиляционной.
6. Что такое промышленная зона турбомашин?
7. Как определяется рабочий режим данной турбомашин на данную внешнюю сеть?
8. Перечислите основное оборудование шахтной водоотливной установки.
9. Перечислите вспомогательное оборудование шахтной водоотливной установки.
10. Какие существуют схемы рудничного водоотлива?
11. Перечислите основные способы регулирования основных параметров центробежных насосов.
12. Какие существуют электроприводы насосов главного водоотлива?
13. Назовите основные этапы проектирования водоотливной установки
14. Что представляет собой вентиляторная установка, ее назначение, классификация.
15. Основное оборудование главных вентиляторных установок.
16. Перечислите конструктивные основные узлы центробежных вентиляторов.
17. Перечислите конструктивные основные узлы осевых вентиляторов.
18. Реверсирование воздушной струи, как оно производится?
19. По каким параметрам выбирают вентиляторы?
20. Определите рабочий режим вентилятора.
21. Какие существуют системы приводов главных вентиляторов?
22. Опишите теоретический процесс поршневого компрессора.
23. Как графически изображается изменение состояние воздуха изотермическим, адиабатным и политропным процессами?

24. Многоступенчатое сжатие. Пределы сжатия, его теоретическая диаграмма.
25. Основное оборудование компрессорных станций.
26. Конструктивные узлы поршневого компрессора, его работа.
27. Перечислите вспомогательное оборудование компрессорных станций.
28. Исходные данные для проектирования компрессорных станций. Перечислите их.
29. Основные этапы проектирования компрессорных станций.
30. Основные конструкции современных типов подъемных установок.
31. Устройство скиповой подъемной установки.
32. Устройство клетевой подъемной установки.
33. Назовите подъемные сосуды и как они выбираются?
34. Какова конструкция шахтных подъемных канатов?
35. Как выбрать шахтный подъемный канат?
36. Основные виды цилиндрических барабанов, их конструктивные узлы.
37. По каким параметрам выбираются подъемные машины.
38. Объясните трехпериодную диаграмму скорости подъема.
39. Для каких подъемных установок применяется пятипериодная диаграмма скорости?
40. Уравнение Федорова. Каково его назначение?
41. Что представляет собой диаграмма движущих усилий для клетьевого подъема, как она строится?
42. Как определить эквивалентную мощность электропривода подъема?
43. Перечислите основные этапы проектирования подъемных установок.
44. Основные схемы электропривода подъема. Перечислите их.
45. Каковы особенности расчета подъемных установок для наклонных стволов?

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 11.12.2013 № 599. Екатеринбург: ИД «Урал Юр Издат», 2015 212 с.

2. Попов В. М. Водоотливные установки: справ. пособие. М.: Недра, 1990.

3. Белов С. В. Проектирование насосных установок. Учебно-методическое пособие. Екатеринбург: Изд. УГГТА, 2000.
4. Стационарные установки шахт / под ред. Б. Ф. Братченко. М.: Недра, 1977.
5. Носырев Б. А. Насосные установки горных предприятий: Учебное пособие.-Екатеринбург: Изд-во УГГТА, 1997.-162 с.
6. Тимухин С. А. Проектирование шахтных и карьерных вентиляторных установок главного и местного проветривания: учеб. пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008.
7. Шахтные вентиляторные установки главного проветривания: Справочник / Г. А. Бабак, К. П. Бочаров, А. Т. Волохов и др. М.: Недра, 1982. 296 с.
8. ОАО НИПИГОРМАШ: каталог продукции, 2012.
9. Борохович А. И., Гусев В. В. Стационарные машины и установки на открытых горных разработках. М.: Недра, 1969.
10. Правицкий Н. К. Рудничные подъемные установки. М., 1963.
11. Руководство по ревизии, наладке и испытанию шахтных подъемных установок / под общ. ред. В.А. Корсуна, Г. Д. Трифанова. 4-е изд., перераб. и доп. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. 616 с., с ил.
12. Носырев Б. А. Проектирование подъемных установок: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГТА, 1994. 132 с.
13. Расчет экономической эффективности инвестиционных проектов и технико-экономических показателей работы предприятия: метод. рук-во по выполнению курсовой работы / Стровский В. Е., Логвиненко О. А. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. 30 с.
14. Долганов А. В., Великанов В. С. Стационарные машины: конспект лекций. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. 218 с.

МОДУЛЬ 12. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРОВ

Структура модуля:

ТЕМА 1. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Составные части энергетической системы. Схемы электроснабжения горных предприятий. Особенности электрификации горных предприятий. Категории электроприемников по надежности и бесперебойности электроснабжения. Внешнее электроснабжение горных предприятий. Внутреннее электроснабжение на поверхности шахт и рудников. Внутреннее электроснабжение на поверхности шахт

и рудников. Системы электроснабжения подземных горных разработок. Электрические нагрузки.

ТЕМА 2. РЕЖИМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УСТАНОВОК ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА.

Виды режимов электроснабжения. Виды коротких замыканий. Режимы нейтрали трехфазных электрических сетей. Моделирование режимов электроснабжения. Расчет токов трехфазного к.з. в сетях напряжением выше 1000 В. Расчет токов к.з. в сетях напряжением до 1000 В. Ограничение тока к.з. Компенсация реактивной мощности.

ТЕМА 3. КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Общие положения. Состав показателей качества электрической энергии. Электромагнитная совместимость.

ТЕМА 4. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОАППАРАТЫ

Классификация оборудования по группам. Классификация оборудования по уровням взрывозащиты. Оборудование подземных трансформаторных подстанций. Линии электропередачи. Распределительные устройства.

ТЕМА 5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ТРАНСПОРТА НА ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Электроснабжение подземных конвейерных установок. Электроснабжение самоходных вагонов. Электроснабжение электровозной откатки.

ТЕМА 6. ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

Релейная защита. Защита от однофазных замыканий на землю. Виды защит рудничной аппаратуры. Особенности электроснабжения участков при регулируемом электроприводе забойных машин.

ТЕМА 7. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Характер воздействия электрического тока на человека. Режимы нейтрали трехфазных электрических сетей. Защитное заземление. Защитное отключение.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Вопросы текущей аттестации:

1. Источники электроснабжения.
2. Определение понятий - электроустановка, линии электропередач, системы электроснабжения, электрическая сеть, подстанция.

3. Категории электропотребителей на горном предприятии в отношении обеспечения надежности и бесперебойности электроснабжения.

4. Схемы внешнего и внутреннего электроснабжения. Радиальные, магистральные и смешанные схемы электроснабжения.

5. Основные требования к схемам электроснабжения. Особенности электрификации и способы электроснабжения открытых горных работ.

6. Число и мощность трансформаторов на центральной понизительной подстанции. Способы выбора мощности трансформаторов.

7. Освещение подземных горных выработок. Методы расчета освещения: точечный метод, метод светового потока, метод удельной мощности.

8. Расчет кабельной сети на участке, выбор кабеля.

9. Принцип действия асинхронного электродвигателя.

10. Схема включения асинхронного электродвигателя в сеть.

11. Механические характеристики асинхронного электродвигателя.

12. Электропривод проходческого комбайна.

13. Электропривод вентиляторов.

14. Электропривод конвейеров и транспортеров.

15. Электропривод подъемно-транспортных механизмов.

Типовой тест промежуточной аттестации

Инструкция: Выберите правильный вариант ответа.

1. Какие факторы влияют на состояние оборудования?

- а) Человеческий фактор
- б) Человеческий фактор, климатические условия
- в) Человеческий фактор, климатические условия, горно-технологические условия

2. На какие составляющие делится комплекс электроснабжения

- а) Система внешнего электроснабжения потребителей горного предприятия
- б) Электроснабжение потребителей поверхности
- в) Система внешнего электроснабжения потребителей горного предприятия; электроснабжение потребителей поверхности
- г) Высоковольтное электроснабжение подземных горных работ
- д) Высоковольтное электроснабжение подземных горных работ; электроснабжение стационарных и полустационарных установок

- е) Электроснабжение потребителей поверхности; высоковольтное электроснабжение подземных горных работ; электроснабжение стационарных и полустационарных установок
- ж) Система внешнего электроснабжения потребителей горного предприятия; электроснабжение потребителей поверхности; высоковольтное электроснабжение подземных горных работ; электроснабжение стационарных и полустационарных установок
- з) Высоковольтное электроснабжение подземных горных работ; электроснабжение участков, которые могут питаться от ЦПП или ГПП
- и) Система внешнего электроснабжения потребителей горного предприятия; электроснабжение потребителей поверхности; высоковольтное электроснабжение подземных горных работ; электроснабжение стационарных и полустационарных установок; электроснабжение участков, которые могут питаться от ЦПП или ГПП

3. Назовите требования, предъявляемые к системе внешнего электроснабжения

- а) Безопасность для обслуживающего персонала и высокое качество электроэнергии
- б) Безопасность для обслуживающего персонала; бесперебойность питания
- в) Безопасность для обслуживающего персонала и экономичность
- г) Безопасность для обслуживающего персонала; приспособляемость к изменению схем
- д) Безопасность для обслуживающего персонала; высокое качество электроэнергии;
- е) Безопасность для обслуживающего персонала; высокое качество электроэнергии; бесперебойность питания
- ж) Безопасность для обслуживающего персонала; высокое качество электроэнергии; бесперебойность питания; приспособляемость к изменению схем и экономичность

4. От каких параметров зависит выбор напряжения ГПП

- а) От расстояния до районной подстанции; мощности и загрузки трансформатора
- б) От расстояния до районной подстанции; мощности и загрузки трансформатора; общей нагрузки шахты

- в) От расстояния до районной подстанции; мощности и загрузки трансформатора; общей нагрузки шахты; напряжений выбранных для загрузки групп электроприемников
- г) От напряжений выбранных для загрузки групп электроприемников; протяженности подземных выработок и электрических сетей
- д) От напряжений выбранных для загрузки групп электроприемников; протяженности подземных выработок и электрических сетей; расстояния от ГПП до ЦПП
- е) От расстояния до районной подстанции; мощности и загрузки трансформатора; общей нагрузки шахты; напряжений выбранных для загрузки групп электроприемников; от напряжений выбранных для загрузки групп электроприемников; протяженности подземных выработок и электрических сетей; расстояния от ГПП до ЦПП

5. Коррозию оборудования вызывают

- а) Высокая влажность, высокая температура, пыль, плесень, агенты агрессии
- б) Высокая влажность, низкая температура, пыль, плесень, агенты агрессии
- в) Высокая влажность, плесень, агенты агрессии, стесненность рабочего места

6. Как обеспечивается взрывозащищенность оборудования?

- а) Герметизацией материалами, обладающими изоляционными свойствами
- б) Заключением электрических частей в герметичную оболочку
- в) Ограничением времени действия источника инициирования взрыва
- г) Герметизацией материалами, обладающими изоляционными свойствами, заключением электрических частей в герметичную оболочку, ограничением времени действия источника инициирования взрыва, воздействие на взрывоопасную смесь специальными устройствами или веществами.

7. Взрывозащита с обозначением 3В относится к электрооборудованию с номинальным напряжением:

- | | |
|----------|-----------|
| 1. 127 В | 3. 660 В |
| 2. 220 В | 4. 6000 В |

8. Обозначение на электрооборудовании Иа означает искробезопасные цепи

- 1. Взрывобезопасное
- 2. Особовзрывобезопасное
- 3. Повышенная надежность против взрыва

9. К какой предельной температуре на поверхности взрывозащищенного оборудования безопасной в отношении воспламенения окружающей среды относится метан?

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. 450 ⁰ | 4. 135 ⁰ |
| 2. 300 ⁰ | 5. 100 ⁰ |
| 3. 200 ⁰ | 6. 80 ⁰ |

10. Взрывозащита с обозначением 4В относится к электрооборудованию с номинальным напряжением:

- | | |
|----------|-----------|
| 1. 127 В | 3. 660 В |
| 2. 220 В | 4. 6000 В |

11. Переход из одного установившегося состояния в другое называется

- а. Номинальный режим
- б. Нормальный режим
- в. Ненормальный режим
- г. Переходной режим
- д. Установившийся режим

12. Режим, при котором значения каждого из параметров находятся в допустимых пределах

- а. Номинальный режим
- б. Нормальный режим
- в. Ненормальный режим
- г. Переходной режим
- д. Установившийся режим

13. В каких режимах работают электродвигатели горного оборудования?

- 1. продолжительный
- 2. продолжительный и кратковременный
- 3. продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный

14. Для установок 1 категории перерыв в электроснабжении допустим

- 1. На время включения резерва вручную
- 2. На время включения АВР
- 3. На время ремонта

15. К электроустановкам 1 категории по электроснабжению относятся

- 1. Клетевой и грузоподъемной подъемы, главные вентиляторные установки, главный водоотлив
- 2. Вспомогательные подъемы, калориферные установки

3. Участковое оборудование

16. Какая схема распределения электроэнергии является надежной и гибкой

- а) Магистральная
- б) Радиальная
- в) Смешанная

17. Какое значение переменного тока является смертельным?

- | | |
|----------------|--------------|
| 1. 0,8-1,8 мА; | 3. 24-28 мА; |
| 2. 4-8 мА; | 4. 100 мА. |

18. Какие схемы электроснабжения применяют для потребителей I и II категорий

- а) Радиальную и магистральную
- б) Радиальную и кольцевую
- в) Магистральную и кольцевую
- г) Магистральную
- д) кольцевую
- е) Радиальную

19. Какие факторы определяют значение проходящего тока через тело человека?

- а) Сопротивление тела человека, место и площадь контакта
- б) Напряжение прикосновения и ток
- в) Время прохождения тока
- г) Сопротивление тела человека, место и площадь контакта, напряжение прикосновения и ток, время прохождения тока

20. Для защиты человека от воздействия электрического тока применяют следующие защитные средства

- а) заземление электрооборудования.
- б) защитное отключение
- в) применение изолированного инструмента
- г) защитная спецодежда
- д) заземление электрооборудования; применение изолированного инструмента
- е) защитное отключение; применение изолированного инструмента
- ж) заземление электрооборудования; защитное отключение
- з) заземление электрооборудования; применение изолированного инструмента; защитное отключение
- и) защитное отключение; применение изолированного инструмента; защитная спецодежда

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) основная литература

1. Авсеев Г.М.. Сборник задач по горной электротехнике / Г.М. Авсеев, А.Ф. Алексеенко, И.Л. Гармаш. М.: Недра, 1988, 271 с.
2. Васильев А.А. Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, Н.П. Крючков, Е.Ф. Наяшкова. М.: Энергоатомиздат. 2-е изд. 1990.
3. Герасименко А.А. Передача и распределение электрической энергии: Учебное пособие / А.А. Герасименко, В.Т. Федин. Ростов-н/Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006, 720 с.
4. Гладилин Л.В. Основы электроснабжения горных предприятий. М.: Недра.1980.
5. Инструктивные материалы Главэнергонадзора. М.: Энергоатомиздат. 3-е изд. 1986.
6. Князевский В.А. Электроснабжение промышленных предприятий / В.А. Князевский, Б.Ю. Липкин. М.: Высшая школа 1986.
7. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: Учебное пособие. М.: Форум: Инфра-М, 2006, 480 с.
8. Шабанов В.А. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий: Учебное пособие.: Изд-во УГНТУ, 2005, 176 с.

МОДУЛЬ 13. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Производственная практика является обязательным разделом учебного процесса по ДПП ПП «Горные машины и оборудование». Прохождение практики осуществляется в соответствии с учебным планом и утвержденной программой практики и завершается составлением отчета о практике и его защитой.

Целями производственной практики является непосредственное, в условиях производства, ознакомление слушателей со специализацией «Горные машины и оборудование» и задачами, решаемыми специалистами на производстве. Прохождение производственной практики направлено на приобретение практических знаний и навыков работы по программе профессиональной переподготовки, изучение организации производства, методов и средств обеспечения безопасности управления производством, анализ технико-экономических показателей работы отдельных участков, цехов и предприятия в

целом. Задачи производственной практики - ознакомление слушателей с современным горным производством на примере горно-добывающих и горно-обогатительных предприятий, разрабатывающих открытые месторождения твёрдых полезных ископаемых. Во время практики слушатели знакомятся с общей организацией горного и горно-обогатительного производства. На горных предприятиях, изучаются основные технологические процессы добычи твёрдых полезных ископаемых. Основной задачей практики является закрепление знаний, получаемых в процессе обучения, изучение технологических процессов, оборудования, приобретение практических знаний, изучение организации производства, методов контроля и управления производством.

Исходя из поставленной цели и задач производственной практики, слушатель должен сформировать следующие профессиональные компетенции

- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;

- владением основными принципами технологий эксплуатационной добычи, переработки твердых полезных ископаемых;

- использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;

- готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства;

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

последовательность выполнения технологических операций, содержание всех видов инструктажей по охране труда, порядок получения наряда, формы и примеры заполнения технической документации (книги нарядов, наряд-путевки горного мастера, книги инструктажей по безопасности работ и т.д.);

уметь:

выполнять работу и оценивать результаты своей работы, оценивать

результаты работы участка за смену, продолжительность и причины простоев, проводить критический анализ организации труда;

владеть:

приемами выполнения технологических операций, расстановки персонала на рабочих местах, способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию

Содержание практики

№, п/п	Разделы (этапы)	Виды практики, включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, вводная лекция о структуре предприятия
2.	Работа на горном предприятии	Выполнение обязанностей в соответствии с квалификацией приобретенной в предыдущие периоды обучения
3.	Обработка и систематизация собранного материала	Сбор и обработка геологической информации о месторождении, описание и анализ технологической схемы добычи и первичной переработки полезного ископаемого
4.	Составление отчета по практике	Составление аннотированного отчета

Примерная структура и содержание отчета

Отчет по практике составляется и оформляется студентом в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания.

Структурными элементами отчета являются:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основная часть;
- 5) заключение;
- 6) список использованных источников;
- 7) приложения.

Содержание отчета:

1. Географическое положение месторождения, рельеф местности и климат района. История развития горно-промышленного района. Состав предприятия, потребители продукции. Энергоснабжение и водоснабжение. Транспортное сообщение.

2. Горно-геологическая характеристика месторождения, форма, условия залегания и размеры залежи в пределах карьерного поля. Физико-механические свойства полезного ископаемого и вмещающих вскрышных пород. Типы и сорта полезного ископаемого. Гидрогеология.

3. Границы карьера (проектные и фактические), глубина разработки, углы откосов бортов в конечном положении. Принцип определения границ карьера. Запасы полезного ископаемого и объемы вскрышных пород в контуре карьера. Средний коэффициент вскрыши.

4. Вскрытие месторождений, факторы, послужившие основой для выбора способа вскрытия. Сопоставление и анализ проектной и фактической схем вскрытия. Вскрытие отдельных горизонтов; способы проходки вскрывающих выработок; параметры элементов вскрывающих выработок. Горно-капитальные работы и их объем.

5. Система разработки. Проектная и фактическая системы разработки. Факторы, обусловившие выбор систем разработки. Причины расхождения проектных решений с фактическими. Основные элементы системы разработки и их параметры: высота рабочих уступов, углы откосов рабочих уступов, ширина заходок, ширина рабочих площадок, угол откоса рабочего борта, длина фронта работ на одну погрузочную машину (длина экскаваторного блока), длина рудного, породного, общего фронтов работ, количество рабочих уступов. Основные показатели системы разработки: скорость подвигания забоев, скорость подвигания рабочих уступов, скорость углубки карьера, скорость понижения добычных работ, взаимосвязь скоростей развития рабочей зоны, производительность с единицы рудного, породного, общего фронтов работ, потери полезного ископаемого, засорение и разубоживание.

6. Проектное и фактическое развитие производительности карьера по полезному ископаемому, вскрыше и горной массе. Запасы полезного ископаемого. Степень достоверности геологических запасов. Причины отличия производительности фактической от проектной. Проектный срок существования карьера. Текущее и перспективное календарное планирование.

7. Гидрогеология месторождения. Схема осушения карьерного поля и ее эффективность. Водоотлив в карьере.

8. Проветривание карьерного пространства. Состояние атмосферы в карьере. Методы проветривания, их эффективность.

9. Рекультивация нарушенных земель и ее направление. Общее состояние охраны окружающей среды в карьере.

10. Технологические процессы в карьере. Здесь следует отметить, что поскольку технологические процессы изучались на первой производственной практике, то на второй практике следует уделить наибольшее внимание анализу, вскрытию внутреннего содержания процессов, рассмотрению вопросов возможного совершенствования отдельных операций, взаимосвязи процессов.

11. Буровые и взрывные работы. Вид бурения, тип станка, их количество (рабочее и инвентарное), диаметр скважин. Сетка скважин. Частота массовых взрывов. Объем массового взрыва, количество одновременно взрывающихся блоков. Выход горной массы с одного погонного метра бурения, с одной скважины, выход негабарита. Вторичное дробление. Взрывчатые вещества и взрывчатые материалы, удельный вес ВВ, вес заряда в скважине и его конструкция, перебур, забойка. Механизация зарядных и забоечных работ. Схема коммутации, интервалы замедления, безопасные расстояния по разлету кусков породы, по воздушной волне, по сейсмическому эффекту. Стойкость бурового инструмента. Способы и возможности его восстановления. Стоимость БВР по элементам затрат и в целом. Техника безопасности при ведении БВР.

12. Выемочно-погрузочные работы. Тип погрузочного оборудования и его количество. Производительность. Параметры забоев, длина экскаваторных блоков, обеспеченность запасами готовой к выемке горной массы. Кондиционные требования к полезному ископаемому по сортности и качеству. Расход материалов. Стоимость погрузочных работ. Техника безопасности при ведении погрузочных работ.

13. Транспортирование горной массы. Факторы, обусловившие вид транспорта в проекте. Фактический вид транспорта. Тип и число локомотивов, автосамосвалов. Грузоподъемность думпкаров, их количество в составе. Руководящий уклон, минимальные радиусы, скорость передвижения. Транспортные коммуникации и их обслуживание. Техника безопасности на карьерном транспорте, стоимость транспортирования.

14. Отвалообразование. Местоположение отвалов, расстояние от карьера. Механизация отвалов. Параметры элементов отвалов, объем отвалов. Стоимость отвальных работ. Техника безопасности.

15. Гидромеханизация Оборудования, производительность. Источники воды. Параметры элементов разработки Техника безопасности. Стоимость работ.

16. Режим работы карьера (число суток в году, смен в сутках, продолжительность смены, количество выходных дней и планируемых простоев). Режим работы бурового, погрузочного и транспортного оборудования. Состав бригад на различных видах оборудования. Опыт работы передовых бригад.

17. Схема управления карьером. Права и обязанности основных должностных лиц.

18. Основные технико-экономические показатели работы карьера: производительность труда, себестоимость руды и др. Сопоставление их с проектными. Калькуляция себестоимости единицы руды и вскрыши.

19. Основные формы учета получаемой продукции и отчетности перед вышестоящими организациями за месяц, квартал, год.

20. Система оплаты труда ИТР и рабочим различных цехов.

21. Знакомство с перспективой развития карьера в отношении расширения его границ, увеличения производительности по полезному ископаемому и горной массе, изменения схемы механизации и т.д.

22. Подбор материалов для выполнения индивидуального задания.

Графическая часть должна содержать: схему расположения объектов предприятия - карьера, отвалов, фабрики, основных станций, характерный геологический и маркшейдерский разрез по карьерному полю; подробный план карьера на начало или конкретный месяц текущего года с расположением оборудования и всех коммуникаций.

Основная графическая часть относится к разделам отчета по вскрытию и системам разработки и представляется в виде эскизов и чертежей. В том числе план и разрез карьера на конец отработки, планы вскрытия, подготовки и отработки горизонтов, планы и графики проходки траншей, различные детали, например: конструкции зарядов скважин, планы и разрезы забоев и рабочих площадок, схемы забойных путей и обменных пунктов, схемы расположения оборудования на отвалах, графики движения поездов, схемы разворота самосвалов у экскаватора, различные графики, характеризующие работу цехов и результаты проводимых наблюдений и экспериментов. На всех эскизах проставляются основные размеры. Очень желательно иллюстрировать отчет фотографиями карьера и отдельных процессов.

Общий объем отчета должен составлять 50-60 страниц.

Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord 2003 и выше. Шрифт Times New Roman (Сур), 12 кегль, межстрочный интервал полуторный, абзацный отступ – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый размер бумаги А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25; левое – 30; правое – 15). Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчеты проверяются руководителем практики и по результатам выставляется дифференцированная оценка.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

а) Основная литература

1. Арсентьев А.И. Разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых открытым способом. РИЦ СПГГУ, СПб, 2010 г., 140 с.
2. Анистратов Ю.А. Технология открытых горных работ. / Ю.А. Анистратов, К.Ю. Анистратов // – М.: НТЦ «Горное дело», 2008, - 472с.
3. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация. // М.: изд. «Либроком», 2010.-552с.
4. Трубецкой К.Н. Проектирование карьеров / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин // М., изд. Академии горных наук, 2001

б) дополнительная литература

1. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. М.: «Недра», 1981, - 278с.
2. Анистратов Ю.И. Справочник по открытым горным работам / Ю.И. Анистратов, К.Ю. Анистратов, М.И. Щадов // – М.: НТЦ «Горное дело», 2010, - 780с.
3. Шпанский О.В. Технология и комплексная механизация добычи нерудного сырья для производства строительных материалов / О.В. Шпанский, Ю.Д. Буянов. // М.: Недра. 1996
4. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. - М.: Ростехнадзор России, 2003.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы подразумевает практико-ориентированную подготовку.

АНО ДПО «ТМЦО» проводит постоянную работу по ориентации учебного процесса на практическую деятельность выпускников.

Практика обучающихся проводится в соответствии с Положением, утвержденным директором АНО ДПО «ТМЦО», и программой производственной практики, представляющей собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Прохождение обучающимися производственной практики в соответствии с учебным планом организуется на предприятиях и в организациях региона, по месту нахождения обучающегося. Практика на предприятиях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные предприятия обязаны предоставлять места для прохождения практики. Договоры подготавливаются как АНО ДПО «ТМЦО», так предприятием. Если обучающийся сам предлагает предприятие, и оно по профилю подходит для прохождения производственной практики, то с данным предприятием заключается договор.

Трудоустроенные обучающиеся, проходящие обучение по профилю производственной деятельности, как правило, проходят производственную практику на предприятиях работодателей.

Сроки проведения практики определяются в соответствии с учебным планом, графиком учебного процесса, программой практики.

Содержание практики определяется с учетом интересов и возможностей подразделения, в котором она проводится и регламентируется программами по ее видам.

Во время производственной практики обучающиеся изучают:

- организацию и управление деятельностью соответствующего предприятия или подразделения;
- вопросы планирования и финансирования разработок подразделения;
- технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях предприятия, на котором проводится практика;

- действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, связанного оборудования, по программам испытаний и оформлению технической документации;

- методы определения экономической эффективности исследований и разработок;

- правила эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, измерительных приборов или транспортно-технологического оборудования, имеющегося в подразделении, а также их обслуживание;

- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

осваивают:

- методы анализа технического уровня, изучаемого эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов, и их компонентов для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;

- эксплуатацию транспортно-технологических машин и транспортно-технологического оборудования;

- порядок и методы проведения и оформления патентных исследований;

- порядок пользования периодическими реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю работы подразделения.

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММОЙ

1. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Качество получаемого образования характеризует эффективность совместной работы профессорско-преподавательского состава и обучающихся образовательной организации дополнительного профессионального образования. Объективное представление об уровне знаний обучающихся можно получить только с помощью систематического, должным образом распределенного во

времени контроля учебного процесса со стороны профессорско-преподавательского состава.

АНО ДПО «ТМЦО» обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Оценка качества освоения дополнительных профессиональных образовательных программ включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся, в том числе с использованием электронных средств оценки качества обучения.

В АНО ДПО «ТМЦО» действует Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Для текущей и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их знаний поэтапным требованиям образовательных программ созданы фонды оценочных средств, включающие:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов;
- тесты и компьютерные тестирующие программы;
- примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п.
- методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

В АНО ДПО «ТМЦО» созданы условия для максимального приближения программ текущей и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов привлекаются ведущие сотрудники компаний-работодателей, преподаватели, читающие смежные

дисциплины, преподаватели ведущих образовательных организаций по профилю образовательных программ.

Обучающимся предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей путем регулярного проведения анкетирования.

2. Итоговая аттестация

В соответствии с действующей редакцией Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», освоение дополнительных профессиональных образовательных программ завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников.

Целью итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям, в том числе профессиональных стандартов.

Итоговая аттестация включает защиту итоговой аттестационной работы (ИАР), позволяющую выявить теоретическую и практическую подготовку к решению профессиональных задач и обеспечивает контроль выполнения требований к уровню подготовки лиц, завершивших обучение.

К итоговым аттестационным испытаниям допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение дополнительной профессиональной образовательной программы, разработанной в образовательной организации.

Обучающемуся предоставляется право выбора темы итоговой аттестационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Тематика и содержание итоговых аттестационных работ должны быть связаны с решением теоретических и практических задач, определяемых особенностями подготовки выпускника по профилю дополнительной профессиональной образовательной программы. Итоговая аттестационная работа может быть ориентирована на решение реальных производственных задач, связана с проблемами конкретных предприятий.

Для оценки качества освоения образовательной программы на этапе аттестации выпускников формируются и утверждаются экзаменационные и аттестационные комиссии (ЭК, АК). Срок действия этих комиссий - один календарный год.

Защита итоговой аттестационной работы проводится на заседании Экзаменационной комиссии по защите итоговых аттестационных работ. Защита ИАР происходит в виде публичных слушаний Экзаменационной комиссией доклада обучающегося и ответов на задаваемые вопросы.

Результаты защиты итоговой аттестационной работы определяются оценками по пятибалльной системе и являются основанием для принятия решения о присвоении соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома о профессиональной переподготовке установленного АНО ДПО «ТМЦО» образца.

ИАР оценивается по следующим критериям:

- степень проработки основных разделов темы;
- степень самостоятельности студента при решении задач дипломного проектирования и/или дипломного расчета;
- логическая последовательность изложения материала;
- уровень общей подготовки выпускника, способность его к самостоятельной деятельности;
- практическая и теоретическая ценность выполненной работы;
- качество выполнения работы.

В ИАР должен присутствовать анализ существующих технологий и способов решения поставленной задачи, определены и описаны выбранные выпускником методы и средства достижения цели, иллюстрируемые данными и формами выходных документов, оценивается экономическая эффективность их внедрения в реальную информационную среду в области применения, использована информация о последних отечественных и зарубежных достижениях науки и техники в данной сфере деятельности.

3. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки студентов

Качество подготовки в соответствии с дополнительными профессиональными образовательными программами регламентируется и обеспечивается следующими нормативно-методическими документами и материалами:

- Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положением об итоговой аттестации выпускников;
- Положением о порядке проведения практики;

- Положением о промежуточной аттестации обучающихся.

Наряду с классическими формами обучения при организации учебного процесса используются следующие инновационные методы:

1. Использование информационных ресурсов и баз знаний

В учебном процессе используются электронные ресурсы и базы знаний:

- <http://www.garant.ru>.
- <http://www.consultant.ru>
- <http://176.192.90.214/admin/user>
- <http://elibrary.ru>
- <http://www.biblioclub.ru>
- <http://ntb.donstu.ru>
- <http://www.ibooks.ru>
- <http://grebennikon.ru>

2. Применение электронных учебных, учебно-методических, справочных материалов, тестов для самоконтроля в виде единого мультимедийного электронного издания по дисциплинам.

3. Применение активных методов обучения, «контекстного обучения» и «обучения на основе опыта».

Развитие способности к самостоятельному мышлению, формирование системного мышления, формирование активной личностной позиции достигается при применении следующих активных методов обучения:

- метод «анализа конкретной ситуации» - способствует закреплению или приобретению теоретических знаний для получения ответов на обсуждаемые в ситуации вопросы. Основными целями применения метода являются:

а) закрепление знаний, полученных на предыдущих занятиях (после теоретического курса);

б) отработка навыка группового анализа проблем и принятия решений;

в) экспертиза знаний, полученных в ходе теоретического курса (в конце программы обучения);

- метод мозговой атаки - предполагают решение поставленной задачи в два этапа. Сначала - генерирование идей в условиях свободного обсуждения, отсутствия критики, фантазирования. На втором этапе идеи проверяются на «выживаемость». Метод направлен на то, чтобы путем обсуждения в группе найти решение какой-либо проблемы. Используются с целью закрепление знаний,

полученных на предыдущих занятиях (после теоретического курса); отработки навыка группового анализа проблем и принятия решений; экспертизы знаний, полученных в ходе теоретического курса (в конце программы обучения).

Участники группы вовлекаются в обсуждение реальной ситуации, что в свою очередь формирует активную позицию. Они имеют дело с конкретными, а не вымышленными фактами или событиями.

- методы, основанные на изучении практики.

4. Использование проектно-организованных технологий обучения работе в команде над комплексным решением практических задач.

Используется при выполнении выпускных квалификационных работ, работ по заявкам предприятий; при проведении практических, лабораторных занятий по дисциплинам направления, курсового проектирования.

МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Реализация дополнительной профессиональной образовательной программы «Горные машины и оборудование» обеспечена доступом каждого обучающегося к фондам учебно-методических материалов и базам данных, наличием методических пособий и рекомендаций по всем модулям образовательной программы и по всем видам занятий - практикумам, курсовому и дипломному проектированию, практикам, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами.

Дополнительная профессиональная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным модулям. Содержание каждой из таких учебных модулей представлено в сети Интернет.

Каждый зарегистрированный обучающийся имеет доступ к электронно-библиотечным системам, содержащим издания по основным изучаемым дисциплинам, и к электронной информационно-образовательной среде образовательной организации высшего образования.

Электронно-библиотечные системы «ГАРАНТ», «Консультант Плюс», «eLIBRARY.RU», «Универсальная библиотека online», «ЭБС iBooks» и «Издательский дом Гребенникова» доступ к которым представлен на договорной основе, обеспечивают возможность использования ЭБС для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Реализация программы обеспечивается учебно-методическим комплектом, включающим: тематическую подборку лекционного материала в соответствии с учебным планом; комплекты заданий для организации практических занятий; перечень учебных и учебно-методических пособий; медиа-ресурсы;

АНО ДПО «ТМЦО» в соответствии с дополнительной профессиональной образовательной программой профессиональной переподготовки «Горные машины и оборудование» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса соответствует требованиям, предъявляемым нормативной документацией.

Материально-техническая база АНО ДПО «ТМЦО» включает современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеющую выход в глобальные сети электронной коммуникации.

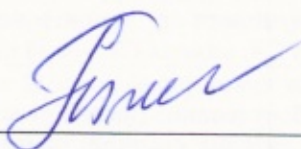
АНО ДПО «ТМЦО» укомплектован типовым оборудованием для проведения занятий по модулям программы:

№ п/п	Уровень, ступень, вид образовательной программы (основная/дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия, наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование оборудованных учебных аудиторий, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных аудиторий, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта
Дополнительная профессиональная образовательная программа профессиональная переподготовка «Горные машины и оборудование»			
1	Процессы открытых горных работ	Учебный класс (608, 6 этаж) Видео-аудио оборудование (экран для проектора, видеопроектор Benq, системный блок Hp, монитор Benq, мышь Oklick, клавиатура SVEN, колонки SVEN, камера Logitech, доска меловая, робот-тренажер "Гоша", аптечка "ГАЛО, тренажер для медицинской сестры, модель по уходу за младенцем	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 608 каб. (учебный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
2	Надежность горных машин и оборудования	Компьютерный класс (2 этаж) (видео-аудио оборудование (видеопроектор ASK Proxima, 5 рабочих станций; операционная система: Windows; обучающее программное	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (компьютерный класс)

		обеспечение: Microsoft Office), системный блок Hp (5 шт), системный блок ASUS, системный блок Siber, монитор Benq (5 шт.), монитор Samsung, монитор View Sonic, мышьHp (5 шт.), мышь Genius, мышь Logitech, клавиатура Hp (5 шт), клавиатура Genius, клавиатура Oklick, колонки SVEN, наушники с микрофоном DNS, камера SVEN, камера Canyon (5 шт.),	Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
3	Основы горного дела	Учебный класс (2 этаж) Видео-аудио оборудование (системный блок Hp, монитор Benq, мышьMicrosoft, клавиатура Hp, камера SVEN, колонки SVEN,	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (учебный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
4	Основы эксплуатации и технического обслуживания горных машин и оборудования	Компьютерный класс (2 этаж) (видео-аудио оборудование (видеопроектор ASK Proxima, 5 рабочих станций; операционная система: Windows; обучающее программное обеспечение: Microsoft Office), системный блок Hp (5 шт), системный блок ASUS, системный блок Siber, монитор Benq (5 шт.), монитор Samsung, монитор View Sonic, мышьHp (5 шт.), мышь Genius, мышь Logitech, клавиатура Hp (5 шт), клавиатура Genius, клавиатура Oklick, колонки SVEN, наушники с микрофоном DNS, камера SVEN, камера Canyon (5 шт.),	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (компьютерный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
5	Горные машины и оборудование подземной разработки	Компьютерный класс (2 этаж) (видео-аудио оборудование (видеопроектор ASK Proxima, 5 рабочих станций; операционная система: Windows; обучающее программное обеспечение: Microsoft Office), системный блок Hp (5 шт), системный блок ASUS, системный блок Siber, монитор Benq (5 шт.), монитор Samsung, монитор View Sonic, мышьHp (5 шт.), мышь Genius, мышь Logitech, клавиатура Hp (5 шт), клавиатура Genius, клавиатура Oklick, колонки SVEN, наушники с микрофоном DNS, камера SVEN, камера Canyon (5 шт.),	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (компьютерный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
6	Транспортные машины	Компьютерный класс (2 этаж) (видео-аудио оборудование (видеопроектор ASK Proxima, 5 рабочих станций; операционная система: Windows; обучающее программное обеспечение: Microsoft Office), системный блок Hp (5 шт), системный блок ASUS, системный блок Siber, монитор Benq (5 шт.), монитор Samsung, монитор View Sonic, мышьHp (5 шт.), мышь Genius, мышь Logitech, клавиатура Hp (5 шт), клавиатура Genius, клавиатура Oklick, колонки SVEN, наушники с микрофоном DNS, камера SVEN, камера Canyon (5 шт.),	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (компьютерный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
7	Технология и оборудование горного	Компьютерный класс (2 этаж) (видео-аудио оборудование (видеопроектор ASK Proxima, 5 рабочих станций; операционная система:	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (компьютерный

	производства	Windows; обучающее программное обеспечение: Microsoft Office), системный блок Hp (5 шт), системный блок ASUS, системный блок Siber, монитор Benq (5 шт.), монитор Samsung, монитор View Sonic, мышьHp (5 шт.), мышь Genius, мышь Logitech, клавиатура Hp (5 шт), клавиатура Genius, клавиатура Oklick, колонки SVEN, наушники с микрофоном DNS, камера SVEN, камера Canon (5 шт.),	класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
8	Горные машины и оборудование	Учебный класс (2 этаж) Видео-аудио оборудование (системный блок Hp, монитор Benq, мышьMicrosoft, клавиатура Hp, камера SVEN, колонки SVEN,	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (учебный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
9	Система управления охраной труда и промышленной безопасностью	Учебный класс (2 этаж) Видео-аудио оборудование (системный блок Hp, монитор Benq, мышьMicrosoft, клавиатура Hp, камера SVEN, колонки SVEN,	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (учебный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
10	Технология и безопасность взрывных работ	Учебный класс (2 этаж) Видео-аудио оборудование (системный блок Hp, монитор Benq, мышьMicrosoft, клавиатура Hp, камера SVEN, колонки SVEN,	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (учебный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
11	Стационарные шахтные установки	Учебный класс (608, 6 этаж) Видео-аудио оборудование (экран для проектора, видеопроектор Benq, системный блок Hp, монитор Benq, мышьOklick, клавиатура SVEN, колонки SVEN, камера Logitech, доска меловая, робот-тренажер "Гоша", аптечка "ГАЛО, тренажер для медицинской сестры, модель по уходу за младенцем	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 608 каб. (учебный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.
	Электроснабжение горных предприятий	Учебный класс (2 этаж) Видео-аудио оборудование (системный блок Hp, монитор Benq, мышьMicrosoft, клавиатура Hp, камера SVEN, колонки SVEN,	г.Тюмень, ул.Мельникайте, д.44А/1, 222 каб. (учебный класс) Договор аренды №А02-2016 от "01" января 2016 г, дополнительное соглашение №3 от 09.01.2018г., действие до 31.12.2018г.

Разработал:



/С.А.Ташланов/