



ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
УГМК



Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»  
(НЧОУ ВО «ТУ УГМК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»

*(подпись)*

В.А. Лапин



«09» декабря 2019 г.

Программа повышения квалификации  
«Организация эксплуатации горных машин и шахтного  
оборудования»

Верхняя Пышма,  
2019

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Цель реализации программы**

Получение новых компетенций, совершенствование существующих компетенций, необходимых для профессиональной деятельности: в результате обучения слушатели будут способны освоить современную организацию эксплуатации горных машин и шахтного оборудования на основе систем технического обслуживания и планово-предупредительных ремонтов и ремонтно-сервисной службы подземных рудников, карьеров и обогатительных фабрик.

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

Слушатель должен **знать**:

- типаж, конструктивные схемы и основные характеристики подземных и открытых горных работ и оборудования обогатительных фабрик;
- вопросы организации транспортирования, хранения, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта ГМиШО подземных и открытых горных работ и оборудования обогатительных фабрик;
- методики проектирования технического обслуживания, ремонта и восстановления ГМиШО в условиях шахты, карьера, обогатительной фабрики.

Слушатель должен **уметь**:

- проектировать форму управления электромеханической службы;
- производить расчеты по выбору ГМиШО, средств транспортирования ГМиШО на горное предприятие, в пределах горного предприятия и на РМЗ;
- организовать смазку ГМиШО с целью снижения интенсивности износа;
- выполнять расчеты по организации технического обслуживания и ремонта ГМиШО с использованием программы «ТОиР».

### **1.3. Требования к уровню подготовки слушателя**

Слушатели, имеющие высшее или среднее профессиональное образование по направлению «Горное дело» (инженерно-технический персонал электромеханических служб горнодобывающих предприятий: подземных рудников, карьеров и обогатительных фабрик).

### **1.4. Программа разработана с учетом:**

Постановления от 21 августа 1998 года N 37 «Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих», должность «Механик».



## 2.2. Примерный календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) <sup>1)</sup>	Наименование раздела
Первый день	Горные машины и шахтное оборудование (ГМиШО) как объекты эксплуатации. Единообразии терминов и определений. Подготовка ГМиШО к эксплуатации (4 часа) Эксплуатационные свойства горных машин и оборудования (2 часа) Техническое состояние ГМиШО в процессе эксплуатации (2 часа)
Второй день	Техническое состояние ГМиШО в процессе эксплуатации (2 часа) Организация технического обслуживания и ремонтов ГМиШО по системам ППР и ТОиР (4 часа) Организация ремонтно-сервисной службы подземных рудников, карьеров и обогатительных фабрик (2 часа)
Третий день	Организация ремонтно-сервисной службы подземных рудников, карьеров и обогатительных фабрик (2 часа) Технология ремонта ГМиШО. Ремонтные базы горных предприятий (2 часа) Расчет структур ремонтных циклов и годового количества ремонтов и ТО (СО) для разработки годовых и месячных графиков ППР (2 часа) Расчет годового объема ремонтных работ и численности ремонтного оборудования и рабочих. Организация ремонтно-сервисной службы ГМиШО с использованием программ «ТОиР» и «Сервис» (2 часа)

<sup>1)</sup>Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

## 2.3. Рабочие программы разделов

### **Тема 1. Горные машины и шахтное оборудование (ГМиШО) как объекты эксплуатации. Единообразие терминов и определений. Подготовка ГМиШО к эксплуатации.**

Введение. Содержание и задачи образовательной программы, литература. Производственная структура горно-обогатительного комбината и энергомеханической службы шахты, карьера, обогатительной фабрики. Роль и назначение горнотранспортных, стационарных и обогатительных машин и комплексов на горном производстве.

Горно-шахтные машины и электрооборудование подземных разработок:

- оборудование для подготовки горных пород к выемке;
- очистное оборудование;
- выемочно-погрузочное оборудование;
- выемочно-доставочное оборудование;
- транспортирующее оборудование; - стационарные машины и оборудование;
- сортировочно-обогатительное и закладочное оборудование.

Условия эксплуатации и выбор горных машин и электрооборудования для подземной разработки месторождений полезных ископаемых.

Горные машины и электрооборудование открытых горных работ

- горные машины и электрооборудование для подготовки горных пород к выемке;
- выемочно-погрузочные машины и электрооборудование;
- выемочно-транспортирующие машины и электрооборудование;
- транспортные машины и электрооборудование;
- отвалообразующие машины и электрооборудование;
- сортировочно-обогатительное оборудование;
- машины для вспомогательных работ.

Условия эксплуатации горных машин и электрооборудования для открытых горных работ.

Горные машины и электрооборудование обогатительных фабрик:

- машины и электрооборудование подготовительных процессов обогащения;
- обогатительные машины и электрооборудование;
- транспортные машины и электрооборудование обогатительных фабриках;

- машины и электрооборудование вспомогательных цехов.

Условия эксплуатации и выбор машин и электрооборудования обогатительных фабрик.

Основы эксплуатации горных машин и оборудования - единообразие терминов и определений в электромеханической службе шахт, карьеров и обогатительных фабрик.

Подготовка горных машин и электрооборудования к эксплуатации. Доставка, приемка и монтаж горных машин и электрооборудования. Общие вопросы монтажа и эксплуатации горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Правила, нормы, стандарты и нормативно-техническая документация по монтажу и эксплуатации горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Классификация электроустановок, электропомещений и электрооборудования. Общие требования к электротехническому персоналу, его квалификации.

Монтаж, эксплуатация и наладка: электроприводов, трансформаторов, кабельных и воздушных линий электропередач, осветительных сетей. Правила эксплуатации горно-шахтных машин и электрооборудования. Техническая и производственная эксплуатация электромеханического оборудования шахт, карьеров, обогатительных фабрик. Правила эксплуатации.

## **Тема 2. Эксплуатационные свойства горных машин и оборудования.**

Классификация эксплуатационные свойства и их оценка. Технологические свойства. Эргономические свойства. Технико-экономические свойства.

## **Тема 3. Техническое состояние горных машин и оборудования в процессе эксплуатации.**

Факторы, влияющие на изменение технического состояния горных машин. Износы и разрушения деталей горных машин и оборудования. Анализ изломов при разрушении деталей. Методы определения величины износа и технического ресурса деталей, узлов и горных машин.

Смазка горных машин и оборудования. Назначение смазки. Минеральные масла и пластичные смазки. Механизация процессов смазки и смазочное хозяйство.

## **Тема 4. Организация технического обслуживания и ремонта горных машин и электрооборудования по системам ППР и ТОиР.**

Организационные формы электромеханической службы горного производства. Форма организации ремонтов, системы ремонтов, методы ремонта, ремонтные нормативы, виды технических обслуживаний и плановых ремонтов. Планирование ремонтов, расчет годового количества ремонтов, составление годовых и месячных графиков ППР, расчет годового объема ремонтных работ, расчет потребного количества ремонтного оборудования и штата ремонтных рабочих. Расчет площадей, высоты и объема здания ремонтно-механических мастерских (РММ) и рудоремонтных заводов (РРЗ). Методика организации, расчета и проектирования технического обслуживания и ремонта горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик с использованием ЭВМ. Существующие ремонтные базы шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Промплощадки шахт, карьеров и обогатительных фабрик.

## **Тема 5. Организация ремонтно-сервисной службы подземных рудников, карьеров и обогатительных фабрик.**

Основные элементы полного сервисного обслуживания. Причины высоких затрат на ремонт оборудования:

- человеческий фактор;
- износ оборудования;
- неконкурентоспособные мощности;
- дефицит запчастей;
- ремонтный сервис;
- использование автоматизированных систем.

Опыт создания сервисных центров, работающих на принципах аутсорсинга.

## **Тема 6. Технология ремонта ГМиШО. Ремонтные базы горных предприятий.**

Технологический процесс ремонта и восстановления горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Структура общего технологического процесса ремонта и восстановления горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик.

Виды подготовок к ремонту. Сдача машин в ремонт. Мойка машин, Разборка машин. Дефектация деталей машин после разборки. Сборка машин. Испытание машин после сборки. Сдача машин в эксплуатацию.

Способы восстановления и упрочнения деталей горных машин и электрооборудования шахт, карьеров и обогатительных фабрик. Восстановление деталей методом пластической деформации и ремонтных размеров. Ручная электродуговая и газовая сварка и наплавка. Автоматическая наплавка под слоем флюса и вибродуговая наплавка. Наплавка в среде углекислого газа. Плазменная наплавка. Напыление изношенных поверхностей. Электролитическое осаждение металла на изношенные поверхности. Применение полимерных материалов и клея при ремонте деталей машин.

#### **Тема 7. Расчет структур ремонтных циклов и годового количества ремонтов и ТО (СО) для разработки годовых и месячных графиков ППР.**

#### **Тема 8. Расчет годового объема ремонтных работ и численности ремонтного оборудования и рабочих. Организация ремонтно-сервисной службы ГМиШО с использованием программ «ТОиР» и «Сервис».**

### **2.4. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)**

#### **2.4.1. Форма итоговой аттестации**

Итоговая аттестация проводится в форме зачетов в виде подготовки расчета структур ремонтных циклов и годового количества ремонтов и ТО (СО) для разработки годовых и месячных графиков ППР, подготовки расчета годового объема ремонтных работ и численности ремонтного оборудования и рабочих в условиях предприятия, на котором работает обучающийся.

#### **2.4.2. Оценочные материалы**

Критерии оценки уровня освоения программы.

<b>Оценка</b>	<b>Установленный результат</b>
<b>«Отлично»</b>	Задания выполнены с использованием предложенной инструкции, сделаны выводы, представлен полный развернутый ответ. Анализ ситуации верный, рекомендации соответствуют выводам анализа, ошибки отсутствуют.
<b>«Хорошо»</b>	Задания выполнены с использованием предложенной инструкции, сделаны выводы. Анализ ситуации верный, рекомендации содержат ошибочные суждения.
<b>«Удовлетворительно»</b>	Задания выполнены с использованием предложенной инструкции. Анализ ситуации содержит ошибочные суждения, рекомендации также содержат ошибочные суждения, в ответах имеются незначительные ошибки.
<b>«Неудовлетворительно»</b>	Задания не выполнены. Анализ ситуации содержит ошибочные суждения, рекомендации также содержат ошибочные суждения, в ответах имеются значительные ошибки.

Минимальный уровень – соответствует оценке «удовлетворительно» и обязательный для всех слушателей по завершении освоения программы обучения.

Базовый уровень – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции.

Повышенный уровень – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитории ТУ УГМК	Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютер преподавателя, подключенный к сети Интернет, интернет-браузер.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1. Список основных источников:

1. Самоходные транспортные машины. Тягачи на пневмоколесном ходу для демонтажа (монтажа) механизированных комплексов: учебное пособие по самостоятельной работе для студентов направления 21.05.04 «Горное дело» по специализациям «Горные машины и оборудование», «Подземная разработка пластовых месторождений», Юрченко В.М., издательство «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.Горбачева» 2016г., 74 стр. (электронно-библиотечная система Лань <https://e.lanbook.com/>)

##### 3.2.2. Список дополнительных источников

1. Олизаренко В.В. Основы эксплуатации горных машин и оборудования /Учебное пособие. -Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ им Г.И.Носова», 2008. - 197 с.
2. Олизаренко В.В., Великанов В.С. Основы эксплуатации горных машин и оборудования /Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве электронного учебного пособия. -Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ им Г.И.Носова», 2013. - 184 с.
3. Сервис горной техники ООО «КА технокомплект». К.Ю.Анистратов, к.т.н., генеральный директор ООО «КА технокомплект»
4. Шешко Е.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования транспортных комплексов карьеров. –М.: МГГУ, 2000. – 425 с.
5. Глухарев Ю.Д., Замышляев В.Ф., Кармазин В.В. и др. Техническое обслуживание и ремонт горных машин и оборудования. –М.: Академия, 2003. – 400 с.
6. Временное положение о техническом обслуживании и ремонте (ТОиР) механического оборудования предприятий системы министерства черной металлургии СССР. -Тула. Вниочермет. 1983.-369 с.
7. Положение о планово-предупредительном ремонте оборудования и транспортных средств на предприятиях министерства цветной металлургии СССР. - М.: Недра, 1984.- 176 с.
8. Единая система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования машиностроительных предприятий. -М.: Машиностроение, 1970.
8. Ивашков И.И. Монтаж, эксплуатация и ремонт подъемно-транспортных машин. -М.: Маш-ие. 1991. -400 с.
9. Мокроносов А.Г, Анисимова М.А. Опыт и проблемы организации фирменного технического сервиса сложной и особо сложной техники. Научный доклад. – Свердловск, Уральское отделение Академии наук СССР, 1988. – 81 с.

10. Шилов П.М. Обслуживание и ремонт шахтных механизмов, 1939, с.399-401.
11. Шилов П.М. Основы ремонтного дела в горной промышленности. –М.: ГНТИ по горному делу, 1945. – 338 с.
12. Шилов П.М. Основы ремонтного дела в горной промышленности. 3-е издание. –М.: ГНТИ по горному делу, 1959. – 358 с.
13. Русихин В.И. Эксплуатация и ремонт механического оборудования карьеров. –М.: Недра, 1982. –214 с.
14. Шиповский И.А. Эксплуатация и ремонт оборудования шахт. –М.: Недра, 1987. 215
15. Донченко А.С., Донченко В.А. Справочник механика рудной шахты. –М.: Недра, 1985. –558 с. Под ред. Донченко А.С. –М.: Недра, 1978. –583 с. (Т.1, 2)
16. Справочник механика открытых горных работ. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт оборудования /под общей ред. М.И.Щадова. –М.: Недра, 1987. –397 с.
17. Донченко А.С., Донченко В.А. Справочник механика обогатительной фабрики. –М.: Недра, 1985. –558 с.
18. Морозов П.А. Служба главного механика на предприятии. –М.: Экономика, 1969. – 63 с.
19. Орлов К.Я., Пархимович В.А. Ремонт самолетов и вертолетов. –М.: Транспорт, 1986. – 295 с.
20. Власов Б.В. Проблема организации ремонтных работ. –М.: Энергия, 1969. – 46 с.
21. Колегаев Р.Н. Экономическая оценка надежности машин. –М.: Знание, 1968. – 42 с
22. Бескровный Н.Т., Суслов О.П. Экономико-математические модели и методы организации ремонтов горношахтного оборудования. –М.: Недра, 1968. – 152 с.
23. Свердель И.С., Рудаков Ю.Н. Ремонт электрооборудования горно-обогатительных комбинатов. –М.: Недра, 1967. –308 с.
24. Консон А.С. Экономика ремонта машин. –М.: Маш-ие, 1970. – 216 с.
25. Миронов Е.И. Обслуживание и ремонт горного оборудования за рубежом. –М.: МЦМ СССР, 1969. – 75 с.
26. Матвеев В.В., Куприн Н.Ф. Примеры расчета такелажной оснастки. –Л.: Стройиздат, 1987. -320 с.
27. Цеков В.И. Ремонт деталей металлургических машин. Справочник. М.: Металлургия, 1987. - 320 с.
28. Терминологический словарь по промышленной безопасности (2-е изд.). –М.: Научно-технический центр по безопасности в промышленности, 2006. – 584 с.

### **3.3. Кадровые условия**

Кадровое обеспечение программы осуществляют преподаватели-практики в области эксплуатации и ремонта ГМ и ШО.



#### **4.РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

Руководитель программы: Рогозина Татьяна Валерьевна, специалист УДПО НЧОУ ВО «ТУ УГМК»

Составители программы:

Олизаренко В.В., к.т.н., доцент кафедры ГМиТТК ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», почетный работник высшего профессионального образования,

Рогозина Татьяна Валерьевна, специалист УДПО НЧОУ ВО «ТУ УГМК».