



ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
УГМК



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»



В.А. Лапин

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

Верхняя Пышма,  
2019

**Лист согласования  
программы повышения квалификации «Организация эксплуатации горных машин  
и шахтного оборудования»**

<b>Ф.И.О. эксперта</b>	<b>Должность</b>	<b>Дата согласования</b>	<b>Подпись</b>
Замотин Владимир Александрович	Заместитель директора по горному производству ОАО «УГМК»	___ . ___ . 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**:

- запроектировать 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. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд.час.	в том числе, час.		
				лекции	СРС	прак. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6	7
1	Горные машины и шахтное оборудование (ГМиШО) как объекты эксплуатации. Единообразии терминов и определений. Подготовка ГМиШО к эксплуатации	4	4	-	-	4
2	Эксплуатационные свойства горных машин и оборудования	2	2	-	-	2
3	Техническое состояние ГМиШО в процессе эксплуатации	4	4	-	-	4
4	Организация технического обслуживания и ремонтов ГМиШО по системам ППР и ТОиР	4	4	-	-	4
5	Организация ремонтно-сервисной службы подземных рудников, карьеров и обогатительных фабрик	4	4	-	-	4
6	Технология ремонта ГМиШО. Ремонтные базы горных предприятий	2	2	-	-	2
7	Расчет структур ремонтных циклов и годового количества ремонтов и ТО (СО) для разработки годовых и месячных графиков ППР	2	2	-	2	-
8	Расчет годового объема ремонтных работ и численности ремонтного оборудования и рабочих. Организация ремонтно-сервисной службы ГМиШО с использованием программ «ТОиР» и «Сервис»	2	2	-	2	-
<b>Всего</b>		<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>20</b>

## 2.3. 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)
<i><sup>1)</sup>Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение</i>	

## 2.4. 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. Техничко-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».**

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

### **2.5.1. 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.

### **2.5.2. 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».