

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«КРАСНОТУРЬИНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:  
ЗАМ. ДИРЕКТОРА ГАПОУ СО «КИК»

ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ

Э.В. СЕРГЕЕВА

2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
ПО ПРОФЕССИИ «ФЛОТАТОР»**

*(наименование программы)*

**Категория слушателей:** лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний и работающие по специальности

**Уровень квалификации:** 3 разряд

**Объем:** 72 часа

Красноурьинск, 2022

**Срок:** 9 недель

**Форма обучения:** очная

**Выдаваемый документ:** удостоверение о повышении квалификации по профессии «Флотатор»

**Организация обучения:** в течение учебного года

**Разработчик:** Забелина Алла Анатольевна, преподаватель ГАПОУ СО «Красноурьинский индустриальный колледж»

2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ «ФЛОТАТОР»	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПРОФЕССИИ «ФЛОТАТОР»	16

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «Флотатор».

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих и содержат требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Повышение квалификации по профессии «Флотатор» может проводиться по выбору образовательной организации в соответствии с учебным планом в очной, очно-заочной формах обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Повышение квалификации по индивидуальному учебному плану в пределах осваиваемой дополнительной профессиональной программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами организации.

Разделы, включенные в учебный план обучения слушателей, используются для последующей разработки календарного учебного графика. Программы профессиональной подготовки разрабатываются образовательной организацией (организацией, осуществляющей образовательную деятельность) самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании и законодательства о промышленной безопасности.

Учебная программа составлена с учетом знаний и трудовых умений обучающихся, имеющих среднее (полное) общее, начальное или среднее профессиональное образование и работающих по специальности. Практические навыки работники получают на производстве.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационными характеристиками в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения по требованию работодателя можно изменять в пределах общего количества учебного времени. Программу необходимо систематически дополнять материалом о новом оборудовании и современных технологиях, исключая устаревшие сведения.

## 2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

**Целью программы** профессиональной подготовки «Флотатор», является совершенствование у слушателей компетенций, необходимых для профессиональной деятельности работника по флотации руд различной сложности. Данная программа предназначена для рабочих - флотаторов АО «Золото Северного Урала». При подготовке флотаторов для других производств раздел 1 программы должен быть адаптирован к производственным условиям другого предприятия.

**Вид профессиональной деятельности:** флотационное обогащение руд.

**Основная цель вида профессиональной деятельности:** получение концентратов с повышенным содержанием полезного компонента.

**Результатами обучения** профессиональной подготовки по рабочей профессии «Флотатор» является повышение у слушателей уровня их профессиональных компетенций за счет актуализации знаний и умений во флотационном обогащении рудного сырья.

**В результате освоения программы слушатели в соответствии с профессиональными стандартами должны уметь:**

- проводить транспортировку и хранение оборудования;
- проводить монтаж флотационной машины;
- обеспечивать безопасные условия транспортировки, хранения и монтажа оборудования;
- осуществлять ввод в эксплуатацию и пуск флотационной машины;
- осуществлять оптимизацию флотационного процесса;
- осуществлять поиск и устранение неисправностей технологического процесса;
- проводить плановое техническое обслуживание оборудования;
- читать монтажные чертежи, схемы электрооборудования, инструкции и спецификации;
- создавать и соблюдать безопасные условия труда;

**В результате освоения программы слушатели должны знать:**

- устройство флотационной машины;
- систему регулирования уровня пульпы;
- систему регулирования подачи воздуха;
- систему автоматизации;
- знаки безопасности и предупреждающие знаки;
- основные принципы обеспечения безопасности технологического процесса;
- защиту от опасностей механического характера;

- изолирование, блокировку, вывешивание предупреждающих знаков и состояние «нулевой» энергии;
- химические вещества и обращение с ними;
- основы транспортировки и хранения оборудования;
- проблемы в технологическом процессе и их устранение;
- ввод в эксплуатацию флотационной машины и ее пуск;
- обязанности оператора;
- оптимизацию флотационного процесса с помощью регулирования подачи воздуха;
- оптимизацию флотационного процесса с помощью регулирования уровня

**В результате изучения программы слушатель должен иметь практический опыт:**

- планового технического обслуживания оборудования;
- еженедельной проверки;
- ежемесячной проверки;
- проверка с периодичностью 1 раз в полгода;
- нормальной эксплуатации флотационной машины.

**Слушатель, освоивший профессиональную программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности флотаторщика:**

ПК 1. Нормальная эксплуатация флотационной машины.

ПК 2. Владение основными принципами обеспечения безопасности работ.

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ «ФЛОТАТОР»

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
	<b>Раздел 1. Общие сведения о производстве работ на предприятии</b>	<b>8</b>
	<b>Раздел 2. Спецкурс</b>	<b>64</b>
2.1	Устройство и принцип работы оборудования, применяемого на фабрике: краны, ленточный конвейер, пластинчатый питатель, грохоты, дробилки	8
2.2.	Устройство флотационной машины. Бак, мост, блок клиноременного привода, механизм миксера, пенный конус. Система регулирования уровня пульпы. Система регулирования подачи воздуха. Системы автоматизации. Технические характеристики.	8
2.3	Поиск и устранение неисправностей	8
2.4	Монтаж: сборка стальных конструкций бака, сборка и монтаж моста, монтаж линий камер TankCell, установка статора, монтаж приводного блока, установка пенного конуса, монтаж системы регулирования воздуха, монтаж системы регулирования уровня, монтаж каналов коллектора.	8
2.5.	Описание технологического процесса. Ввод в эксплуатацию и пуск флотомшины. Нормальная эксплуатация.	8
2.6.	Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства РФ о труде, охране труда в горной и металлургической отрасли. Инструктажи. Требования производственной санитарии.	8
2.7.	Дисциплина труда и трудовой распорядок. Меры поощрения и дисциплинарного взыскания. Понятие производственного травматизма, профессиональных заболеваний и отравлений. Расследование, регистрация и учёт несчастных случаев на производстве. Меры пожарной безопасности. Причины электротравматизма. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Доврачебная помощь пострадавшим.	8
2.8	Требования по безопасному использованию флотомашин. Использование средств индивидуальной защиты при эксплуатации флотационных машин. Экологические и механические ограничения при использовании флотационных машин. Знаки безопасности и	8

	предупреждающие знаки (приложение)	
	<b>Итого</b>	<b>72</b>

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование разделов, тем модуля	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
<b>РАЗДЕЛ . ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ НА ПРЕДПРИЯТИИ</b>		<b>8</b>
	Общие сведения о производстве золота и добычи руды. Технология производства на ЗИФ КВ	2
	Технология производства на ЗИФ УВП	4
	Производство золото-серебряных и серебряно-золотых слитков	2
<b>РАЗДЕЛ 2. СПЕЦКУРС</b>		<b>64</b>
2.1 Устройство и принцип работы оборудования, применяемого на фабрике	Общие сведения об оборудовании, применяемого на фабрике: дробилки, грохоты.	2
	Оборудование для измельчения, классификации.	2
	Оборудование для сгущения и фильтрования. Питатели	2
	Гидравлические машины: поршневые и центробежные насосы. Насосы самовсасывающие перистальтического действия.	2
2.2 Устройство флотационной машины TankCell	Флотационная линия: питатель, промежуточный карман, разгрузочная	2
	Устройство флотационной машины. Бак, мост, блок клиноременного привода, механизм миксера, пенный конус.	2
	Система регулирования уровня пульпы: блок измерения уровня пульпы. Регулирование уровня с помощью ПИД-регулятора. Клапаны регулирования уровня пульпы – клапаны регулирования расхода пульпы	2
	Система регулирования подачи воздуха. Измерение расхода воздуха. Регулирование подачи воздуха с помощью ПИД-регулятора. Клапан регулирования подачи воздуха.	2
2.3. Поиск и устранение неисправностей	Проблемы в технологическом процессе: пена не течет; недостаточное количество пены; каналы для сбора пены переполнены; недостаточное количество подачи воздуха; чрезмерные колебания подачи пульпы	2
	Проблемы с приводом: электропривод перегревается или останавливается; заедает механизм камеры; шумы или дым от клиноременной передачи	2
	Проблемы с ротором и статором: ротор останавливается; громкий шум или вибрация механизма флотации; вздутия в механизме флотации	2

	Проблемы с клапаном: клапаны регулирования расхода пульпы реагируют неправильно	2
2.4 Монтаж флотационной машины TankCell	Транспортировка и хранение оборудования. Обеспечение безопасных условий выполнения сборки и монтажа. Подготовка к монтажу: стадии монтажа; оборудование для монтажа: основное оборудование, специальное оборудование, материалы для монтажа	2
	Сборка стальных конструкций бака: сборка бака, монтаж выпускного короба пены, установка сервисной дверцы, монтаж регулируемых передних краев, завершение сборки бака	2
	Сборка и монтаж моста. Монтаж линий камер TankCell: установка питателя; монтаж разгрузочного короба, монтаж внутреннего ящика клапана регулирования расхода пульпы; монтаж дополнительных решетчатых настилов и площадки	2
	Установка статора. Монтаж приводного блока: сборка и монтаж привода с клиноременной передачей без подъемной рамы; сборка и монтаж привода с клиноременной передачей с подъемной рамой; проверка монтажа флотационного механизма. Установка пенного корпуса. Монтаж системы регулирования воздуха. Монтаж системы регулирования уровня	2
2.5 Описание технологического процесса. Ввод в эксплуатацию и пуск флотомашин. Нормальная эксплуатация	Описание технологического процесса: флотация, подача пульпы и воздуха, флотационный механизм, регулирование уровня пульпы, регулирование подачи воздуха.	2
	Ввод в эксплуатацию: подготовка к вводу, ввод в эксплуатацию с водой, первоначальный пуск с пульпой. Безопасная эксплуатация оборудования. Рекомендуемые рабочие условия	2
	Пуск и остановка: операции перед пуском; работа с пустыми камерами; работа с полными камерами после планового отключения; работа с полными камерами после аварийного отключения; остановка в штатном режиме; остановка с полной загрузкой; процедуры после аварийного отключения	2
	Нормальная эксплуатация. Обязанности оператора. Оптимизация флотационного процесса: с помощью регулирования подачи воздуха; с помощью регулирования уровня; мониторинг технологического процесса с помощью ПИД- регулятора уровня	2
2.6 Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства РФ о труде, охране труда в горной и металлургической	Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства РФ о труде, охране труда в горной и металлургической отрасли.	2
	Обучение по охране труда, виды инструктажей. Порядок их проведения и оформления.	2

отрасли. Инструктажи. Требования производственной санитарии.	Требования производственной санитарии. Обеспечение работников спецодеждой, защитными средствами, лечебно-профилактическим питанием.	2
	Права и обязанности работодателя в области охраны труда. Права и обязанности работников в области охраны труда.	2
2.7. Дисциплина труда и трудовой распорядок. Меры поощрения и дисциплинарного взыскания. Понятие производственного травматизма, профессиональных заболеваний и отравлений. Расследование, регистрация и учёт несчастных случаев на производстве. Меры пожарной безопасности. Причины электротравматизма. Оказание первой помощи пострадавшим от электрического тока. Доврачебная помощь пострадавшим.	Дисциплина труда и трудовой распорядок. Меры поощрения и дисциплинарного взыскания. Порядок применения дисциплинарных взысканий. Трудовой договор (контракт).  Понятие производственного травматизма, профессиональных заболеваний и отравлений. Расследование, регистрация и учёт несчастных случаев на производстве.	2
	Меры пожарной безопасности . Причины возникновения пожара. Причины электротравматизма. Меры предупреждения от поражения электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой помощи пострадавшим от электротока. Требования по охране труда в аварийных ситуациях. Доврачебная помощь пострадавшим: при ранении, кровотечении, при вывихах, переломах и отравлениях .	2
	Требования по охране труда перед началом работы. Требования по охране труда во время работы. Требования по охране труда по окончании работ.	2
2.8. Требования по безопасному использованию флотомашин. Использование средств индивидуальной защиты при эксплуатации флотационных машин. Экологические и механические ограничения при использовании флотационных машин. Знаки безопасности и предупреждающие	Требования по безопасному использованию флотомашин. Использование средств индивидуальной защиты при эксплуатации флотационных машин. Квалификация и подготовка персонала при эксплуатации флотационных машин.	2
	Основные правила безопасности обслуживания флотационных машин. Экологические и механические ограничения при использовании флотационных машин. Индивидуальные средства защиты при эксплуатации флотационных машин.	2
	Знаки безопасности и предупреждающие знаки (приложение).	2

знаки (приложение)	Закон РФ «Об охране окружающей природной среды». Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду. Понятие о предельно-допустимых концентрациях (ПДК) вредных веществ, вредных выбросах и сбросах.	2
<b>Итого:</b>		<b>72</b>
<b>Сдача экзамена</b>		

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Учебно-методическое пособие**

Видеофильм АО «Полиметалл»;

Руководство по монтажу, эксплуатации и  
техническому обслуживанию

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер, экран

### **5.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1.Полькин С.И., Адамов Э.В. Обогащение руд цветных металлов. -М.: Недр, 1983. -400 с.

2.Козин В.З. Опробование и контроль технологических процессов обогащения: Высшее образование: -М.: Недра, 1985. -294 с.

3.Лебедева К.В. Охрана труда на предприятиях цветной металлургии. -М.: Металлургия, 1981. -216 с.

4.Флотационные машины TankCell e20 и e30 Док. №: RU-OU500724191  
РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И  
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ПРОФЕССИИ «ФЛОТАТОР»

**Контроль и оценка результатов освоения учебной программы по профессии «Флотатор» осуществляется преподавателем.**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умеет:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить транспортировку и хранение оборудования;</li> <li>- проводить монтаж флотационной машины;</li> <li>- обеспечивать безопасные условия транспортировки, хранения и монтажа оборудования;</li> <li>- осуществлять ввод в эксплуатацию и пуск флотационной машины;</li> <li>- осуществлять оптимизацию флотационного процесса;</li> <li>- осуществлять поиск и устранение неисправностей технологического процесса;</li> <li>- проводить плановое техническое обслуживание оборудования;</li> <li>- читать монтажные чертежи, схемы электрооборудования, инструкции и спецификации;</li> <li>- создавать и соблюдать безопасные условия труда;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> в форме технического диктанта и тестов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> экзамен</p>
<b>Знает:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство флотационной машины;</li> <li>- систему регулирования уровня пульпы;</li> <li>- систему регулирования подачи воздуха;</li> <li>- систему автоматизации;</li> <li>- знаки безопасности и предупреждающие знаки;</li> <li>- основные принципы обеспечения безопасности технологического процесса;</li> <li>- защиту от опасностей механического характера;</li> <li>- изолирование, блокировку, вывешивание предупреждающих знаков и состояние «нулевой» энергии;</li> <li>- химические вещества и обращение с ними;</li> <li>- основы транспортировки и хранения оборудования;</li> <li>- проблемы в технологическом процессе и их устранение;</li> <li>- ввод в эксплуатацию флотационной машины и ее пуск;</li> <li>- обязанности оператора;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль</b> в форме технического диктанта и тестов</p> <p><b>Итоговый контроль:</b> экзамен</p>

- оптимизацию флотационного процесса с помощью регулирования подачи воздуха;
- оптимизацию флотационного процесса с помощью регулирования уровня

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКЗАМЕНА

Оценка	Критерии
«Отлично»	Выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач.
«Хорошо»	Выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, который допускает отдельные неточности в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.
«Удовлетворительно»	Выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно»	Выставляется студенту, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает практические задачи.