

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный горный университет»

Методические материалы

по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации

«Гидравлические машины, гидро- и пневмоприводы, наладка и основы проектирования гидравлических систем управления»

1.2. Планируемые результаты обучения

В процессе освоения программы повышения квалификации совершенствуются следующие универсальные компетенции (УК):

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

и формируются профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1.1: Способен разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности;

ПК-1.2: Способен рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условиях;

ПК-1.3: Способен выбирать способы и средства мониторинга технического состояния горных машин и оборудования для их эффективной эксплуатации;

ПК-1.4: Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;

ПК-1.5: Способен разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности;

ПК-1.6: Способен работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования горных машин и оборудования, реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению

технического уровня техники, обеспечению конкурентоспособности горных машин и оборудования в современных экономических условиях;

ПК-1.7: Способен демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

2.4. Список рекомендуемых источников

1. Суслов Н. М., Лагунова Ю. А. Объемные гидравлические машины гидро- и пневмоприводов: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. 346 с.

2. Лагунова Ю. А., Комиссаров А.П., Шестаков В.С. и др. Машиностроение. Энциклопедия. М.: Машиностроение. Горные машины. Т. IV-24, 2011. 496 с.

3. Гудилин Н. С. Гидравлика и гидропривод: учебное пособие. Москва: Изд-во МГГУ, 2015. 520 с.

4. Суслов Н. М., Лагунова Ю. А. Гидравлика, гидро- и пневмопривод: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. 62 с.

5. Суслов Н. М., Лагунова Ю. А. Проектирование гидроцилиндров: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2001. 81 с.

6. Суслов Н. М. Испытание объемного насоса: методические указания по лабораторным работам и самостоятельной работе студентов по дисциплине "Гидравлика и гидропривод". Свердловск: Изд. СГИ, 1988. 17 с

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

4.1 Формы аттестации

Форма итоговой аттестации: зачет в форме тестирования. Оценка знаний производится по шкале: зачтено, не зачтено.

Критерии оценки зачета:

- **оценка «зачтено»** выставляется слушателю, если слушатель ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций;
- **оценка «не зачтено»** выставляется слушателю, если слушатель не ориентируется в теоретическом материале; не знает основных понятий излагаемой темы, не умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, не демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение показателей формируемых компетенций.

4.2. Оценочные материалы

Контрольные вопросы:

1. Понятие жидкости. Силы, действующие на жидкость.
2. Основные свойства рабочих жидкостей.
3. Понятие абсолютного, манометрического и вакуумметрического давления.
4. Сила давления жидкости на плоскую стенку. Центр давления.
5. Скорость и расход жидкости.
6. Режимы течения жидкости. Критерий оценки.
7. Моделирование гидравлических явлений.
8. Понятие о гидравлически гладких и шероховатых трубах.
9. Местные гидравлические сопротивления. Потери напора в местных сопротивлениях.
10. Расчет простых коротких трубопроводов.
11. Трубопровод с насосной подачей.
12. Сила воздействия потока жидкости на преграду.
13. Шестеренные гидромашины. Устройство, работа, расчет основных параметров.
14. Пластинчатые насосы и гидродвигатели. Устройство, рабочий процесс, основные параметры.
15. Радиально-поршневые гидромашины. Устройство, работа, расчет основных параметров.
16. Аксиально-поршневые гидромашины. Устройство, работа, расчет основных параметров.
17. Гидроцилиндры. Расчет основных параметров.
18. Поворотные гидродвигатели. Расчет основных параметров.
19. Принцип действия и основные рабочие параметры объемных гидромашин.
20. Распределители потоков жидкости. Классификация. Расчет параметров.
21. Обратные клапаны, гидрозамки.
22. Предохранительные клапаны. Конструкции, место установки в схеме привода.
23. Дроссели. Назначение, типы, расчет.
24. Регуляторы потока, устройство, работа.
25. Редукционные клапаны. Назначение, работа.
26. Делители (сумматоры) потока.
27. Гидроаккумуляторы. Назначение, типы, параметры.
28. Гидропривод с дросселем в напорной гидролинии. Механическая характеристика.
29. Гидропривод с дросселем в сливной линии. Механическая характеристика.
30. Гидропривод с дросселем параллельно гидродвигателю. Механическая характеристика.
31. Гидропривод с машинным регулированием скорости выходного звена.
32. Машинное регулирование путем изменения рабочего объема насоса.

33. Гидродинамический привод. Принцип действия, классификация. Способы регулирования.

34. Пневматический привод. Состав, классификация.