

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 20.04.2025 07:34:15
Уникальный идентификатор:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«ГИДРОМЕХАНИКА»
по специальности

21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Рабочая программа учебной дисциплины «ГИДРОМЕХАНИКА» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик: Стрельникова Л.И. - преподаватель

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии: горных электромеханических дисциплин

Председатель комиссии: Иванова Н.А.

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУВПО «Норильский государственный индустриальный институт».

Протокол заседания методического совета № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2 Структура и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3 Условия реализации программы учебной дисциплины | 13 |
| 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 14 |

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «ГИДРОМЕХАНИКА»

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, входящая в укрупненную группу 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному циклу.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять вязкость жидкости;
- переводить единицы вязкости.
- определять абсолютное гидростатическое давление;
- определять величину манометрического и вакуумметрического давления
- определять скорость потока и расход жидкости;
- производить построение пьезометрических и напорных линий.
- определять режимы течения жидкости для различных условий;
- определять суммарные потери напора в трубопроводе;
- выполнять гидравлический расчет простого и сифонного трубопровода.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы гидростатики и гидродинамики;
- основное уравнение гидростатики;
- уравнение неразрывности потока;
- уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости;
- виды потерь энергии;
- виды движения жидкости;
- режимы течения жидкостей;
- сущность явления гидравлического удара;
- меры борьбы с гидравлическим ударом.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладеть профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.

ПК 1.3. Контролировать ведение работ по обслуживанию горнотранспортного оборудования на участке.

ПК 1.4. Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины «ГИДРОМЕХАНИКА»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа ,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов

самостоятельной работы обучающегося 24 часа.

2 Структура и содержание учебной дисциплины «ГИДРОМЕХАНИКА»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| - лабораторные занятия | 2 |
| - практические работы | 10 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 24 |
| в том числе: | |
| - решение задач | 10 |
| - работа над конспектами лекций | 3 |
| - подготовка рефератов | 8 |
| - подготовка к выполнению лабораторных работ | 2 |
| - подготовка к выполнению практических работ | 2 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины
«ГИДРОМЕХАНИКА»**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения | |
|---|--|--|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Введение | Знание дисциплины, ее связь с другими изучаемыми дисциплинами, цель и задачи дисциплины. Краткий исторический обзор развития гидравлики. | 2 | | |
| Раздел 1 Общие сведения о жидкостях | | 8 | | |
| Тема 1.1 Физические свойства жидкостей. Основные понятия и определения. | Содержание учебного материала | | 1 | |
| | 1 | Основные определения и свойства жидкостей. Плотность, удельный объем, удельный вес, вязкость, капиллярность. Приборы для измерения физических свойств жидкости | | 4 |
| | 2 | Решение задач на определение плотности, удельного объема, высоты капиллярного подъема, кинематической и динамической вязкости. | | |
| | Практические работы 1 Физические свойства жидкостей | | | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач. Отчет по практической работе. | | 3 | |
| Раздел 2 Основы гидростатики | | | 14 | |
| Тема 2.1 Силы, действующие на жидкость. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. | Содержание учебного материала | | | 1 |
| | 1 | Силы, действующие на жидкость. Гидростатическое давление в точке и его свойства. Закон Паскаля. Основное уравнение гидростатики. Гидростатический напор. | 4 | |
| | 2 | Закон Архимеда. Приборы для измерения давления Пьезометрическая высота и напор. Жидкостный и ртутный манометры | | |
| | Практические работы 1 Гидростатическое давление и его свойства | | 2 | |
| Тема 2.2 Давление жидкости на твердые поверхности. Простые гидравлические машины и устройства | Содержание учебного материала | | | 1 |
| | 1 | Давление жидкости на плоскую и цилиндрическую поверхность. Гидростатический парадокс. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Поиск информации в различных источниках (рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: Практическое применение законов гидравлики. Гидравлические машины и устройства. | | 5 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | История развития гидравлики. Решение задач. Отчет по практической работе. | | |
| Раздел 3 Основы гидродинамики | | 26 | |
| Тема 3.1 Основные понятия и определения. Уравнения движения жидкости | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Понятие о потоке и элементарной струйке жидкости. Гидравлические элементы потока. Расход, средняя скорость. Уравнение постоянства расхода. Уравнение неразрывности струи. Удельная энергия элементарной струйки жидкости. | 8 | 1 |
| | 2 Уравнение баланса энергий. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости | | |
| | 3 Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Графическое представление уравнения Бернулли и построение напорной и пьезометрической высот. | | |
| | 4 Водомер Вентури. Измерение расходов жидкости. Определение расхода, средней скорости, напора и энергии необходимой для перекачки жидкости. | | |
| | Практические работы 1 Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Решение практических задач . . | 5 | |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | Отчет по практической работе. | | | |
| Тема 3.2 Режимы движения реальной жидкости. Гидравлические сопротивления | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости в трубах. Число Рейнольдса. | 6 | 2 |
| | 2 | Классификация гидравлических сопротивлений. Формула Дарси-Вейсбаха. Коэффициент гидравлического трения. Потеря напора по длине трубы. | | |
| | 3 | Местные потери напора. Определение местные и линейных потерь напора, режима движения жидкости | | |
| | Практические работы 1 Гидравлические сопротивления | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Изучение номограммы Г.А. Мурина, работа с таблицами справочников. Решения практических задач. Отчет по практической работе. | | 4 | |
| Раздел 4 Истечение жидкости через отверстия и насадки | | 10 | | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| | | | |
| Тема 4.1 Истечение жидкости через отверстия. Истечение жидкости через насадки | Содержание учебного материала | | |
| | 1 | Истечение жидкости через отверстия. Коэффициент скорости, сжатия, расхода.. | 4 |
| | 2 | Истечение жидкости через насадки. Виды насадок, их назначение. Определение расхода, напора и коэффициента расхода. | |
| | Лабораторные работы 1 Исследование истечение жидкости через различные отверстия и насадки | | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Работа над конспектами занятий из учебной литературы Тематика внеаудиторной работы: Истечение жидкости через отверстия в тонкой стенке при постоянном и переменном напорах. Практическое применение истечения через отверстия и насадки. Применение истечения в водоструйных насосах. Решения практических задач. Отчет по практической работе | | 3 | |
| Раздел 5 Безнапорное движение жидкости в открытых каналах и трубопроводах | | 16 | |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">Тема 5.1 Движение жидкости по трубопроводам и каналам. Сифонные трубопроводы</p> | Содержание учебного материала | | | |
| | 1 | Назначение и классификация трубопроводов. Номограммы для расчета трубопроводов. Методы расчета простого и сложного трубопроводов. | 9 | 3 |
| | 2 | Гидравлический удар в трубопроводах. Кавитация в трубопроводах и меры борьбы с ней. Определение гидравлического удара | | |
| | 3 | Сифонные трубопроводы. Расчет сифона. | | |
| | 4 | Безнапорное движение жидкости в открытых каналах. Движение жидкости в пористых средах | | |
| | Практические работы | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Работа над конспектами занятий из учебной литературы Тематика внеаудиторной работы: Практическое применение движение жидкости в пористых средах. Загрязнение экологии . Проблемы сточных вод. Решения практических задач. Отчет по практической работе | | 5 | |
| Всего по дисциплине: | | 72 | | |

3 Условия реализации программы учебной дисциплины «ГИДРОМЕХАНИКА»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Гидромеханика» и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект раздаточного материала в виде таблиц справочника;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по дисциплине «Гидромеханика»).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд - 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, рекомендуемой литературы.

Основные источники:

1 Стесин С.П. Гидравлика, гидромашины и гидропневморивод - М.: Академия , 2015г.- 336с

2 Брюханов О.Н., Мелик-Аракелян А.Т., Коробко В.И. Основы гидравлики и теплотехники. - М.: Издательский центр «Академия», 2015.- 240 с.

Дополнительная литература:

1 Жабо В.В., Уваров В.В. Гидравлика и насосы. — М.: Энергоатомиздат, 2013г.-328с.

2 Рабинович Е.З. Гидравлика. — М.: Недра, 2013г.-465с.

3 Поспелов Л.П. Гидравлика и основы гидропривода. — М.: Недра, 2013 г. -118с.

4 Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры -М.: Энергоатомиздат, 2013 г.-416с.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «ГИДРОМЕХАНИКА»

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Уметь: -определять вязкость жидкости; -переводить единицы вязкости. | - письменный контроль: решение практических задач; |
| -определять абсолютное гидростатическое давление; -определять величину манометрического и вакуумметрического давления | - устный контроль:, индивидуальный опрос; - письменный контроль: решение практических задач; |
| -определять расход, среднюю скорость жидкости -скорость потока и расход жидкости –производить построение пьезометрических и напорных линий. | - письменный контроль: решение практических задач; |
| -определять режимы течения жидкости для различных условий; -определять критическую скорость течения жидкости. -определять суммарные потери напора в трубопроводе; | - устный контроль: групповой и индивидуальный опрос; - письменный контроль: выполнение тестовых заданий, решение задач |
| -выполнять гидравлический расчет простого и сифонного трубопровода | - письменный контроль: выполнение тестовых заданий, решение задач |
| Знать: - законы гидростатики и гидродинамики; - основное уравнение гидростатики | - письменный контроль: выполнение тестовых заданий |
| - уравнение неразрывности потока; - уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости; | - устный контроль: групповой и индивидуальный опрос; |
| - виды потерь энергии; - виды движения жидкости; - режимы течения жидкостей; | - письменный контроль: выполнение тестовых заданий - устный контроль: групповой и индивидуальный опрос; |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">- сущность явления гидравлического удара;- меры борьбы с гидравлическим ударом; | <ul style="list-style-type: none">- устный контроль: групповой и индивидуальный опрос;- письменный контроль: выполнение тестовых заданий |
|--|---|