Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

**(МГРИ)**

# Гидравлика и гидротранспорт

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**

Учебный план s210504_24_SHPS21.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Недель | 16 1/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Практические | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Иные виды контактной работы | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе инт. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 28,25 | 28,25 | 28,25 | 28,25 |
| Контактная работа | 28,25 | 28,25 | 28,25 | 28,25 |
| Сам. работа | 79,75 | 43,75 | 79,75 | 43,75 |
| Итого | 108 | 72 | 108 | 72 |

Москва 2025

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью изучения дисциплины «Гидравлика и гидропневмопривод» является получение основ знаний в области гидравлики — теоретической механики жидкости в области гидравлических и пневматических приводов, применяемых в автомобилестроении, в транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании. |
| 1.2 | Задачами изучения дисциплины являются: |
| 1.3 | Умение ставить и решать задачи по видам своей будущей профессиональной деятельности; |
| 1.4 | Выявление проблем при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты; |
| 1.5 | Приобретение студентами необходимых знаний о методах и средствах исследования объектов; |
| 1.6 | Систематизирование и обобщение информацию по вопросам профессиональной деятельности; |
| 1.7 | Применение полученных знаний, навыков и умений в последующей профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.06 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|
| **ПК-5: готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов** |
| **Знать:** |
| **Уметь:** |
| **Владеть:** |

| **ПК-1: владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | функциональные возможности различных типов механизмов и областей их возможного использования; терминологию, общие понятия и основы технологии машиностроения; основы создания новых и совершенствования существующих машин; о качестве создаваемых машин и его оценке; об изобретательстве и научно - исследовательской работе. |
| Уровень 2 | общую классификацию и структуру научно-исследовательской работы; современные методы поиска технических решений; теоретические основы и методики экспериментальных научных исследований (в том числе основы компьютерного моделирования) наземных транспортно-технологических машин, их узлов, агрегатов и систем; методики обработки результатов исследований и испытаний (в том числе с использованием компьютерной техники); приборы для исследования и испытания транспортно-технологических машин; общие требования к техническому состоянию, признаки появления неисправностей и изменения технического состояния наземных транспортно-технологических машин х узлов, агрегатов и систем; принципы формирования комплексов транспортно-технологического оборудования. |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | участвовать в работе коллектива; использовать научное оборудование для подготовки исследований отдельных узлов машин. |
| Уровень 2 | взаимодействовать с сотрудниками коллектива; в составе группы сотрудников или индивидуально планировать готовить и проводить теоретические и экспериментальные исследования отдельных параметров и испытания узлов наземных транспортно-технологических машин; использовать современную аппаратуру, стенды и научное оборудования для проведения исследований и испытаний машин и их узлов, а так же обработки полученных результатов; обрабатывать, анализировать результаты, искать новые закономерности. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой; проведения расчётов основных параметров некоторых узлов машин по заданным условиям с использованием программных средств; оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. |
| Уровень 2 | навыками планирования исследований и испытаний транспортно-технологических машин и их узлов; навыками создания моделей в CAD-системах; навыками самостоятельной подготовки машин и их узлов к проведению исследований и испытаний; навыками выбора методов проведения исследования и экспериментальных работ; навыками пользования современной аппаратурой, стендами и другим научным |

| | |
|---|---|
| | оборудованием для проведения исследований и испытаний; методиками обработки, анализа и критериями оценки результатов теоретических и экспериментальных исследований; способностью аргументировать доказательства правильности полученных результатов.. |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Основные законы гидростатики и гидродинамики, основные свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения гидростатики, элементы струйной модели движущейся жидкости, общие уравнения энергии (уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости), область использования уравнения Бернулли, режимы движения жидкости в трубах; |
| 3.1.2 | Устройство и принцип действия гидравлических машин, аппаратуры и оборудования гидравлических систем; |
| 3.1.3 | Устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов гидро и пневмосистем; |
| 3.1.4 | Основные характеристики элементов гидравлики и пневматики. (ОК-1, ОПК-4 и ПК-1, 2) |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Производить гидравлические расчеты и измерения основных гидравлических и пневматических характеристик, проводить оценку эффективности использования того или иного типа гидрооборудования; |
| 3.2.2 | Применять уравнение гидростатики и уравнение Бернулли для решения практических задач; |
| 3.2.3 | Выбирать элементы гидравлики и превматики для конкретной системы, используя справочную литературу; |
| 3.2.4 | Читать функциональные схемы; |
| 3.2.5 | Эксплуатировать элементы гидравлики и пневматики. (ОПК-4 и ПК-1) |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Знанием особенностей конструкции и эксплуатации гидро и пневмопривода; |
| 3.3.2 | Методикой составления оптимальных технологических схем для гидро и пневмоприводов используемых в горнотранспортном оборудовании; |
| 3.3.3 | Методами расчёта оптимальных технологических параметров используемых для проектирования гидро или пневмоприводов горнотранспортного оборудования; |
| 3.3.4 | Основными правилами безопасности эксплуатации и обслуживания горнотранспортного оборудования; |
| 3.3.5 | Методикой применения уравнения Бернулли; |
| 3.3.6 | Методикой расчета трубопроводов для жидкостей и газа; |
| 3.3.7 | Основными современными методами постановки и решения задач гидравлики (ОК-1, ОПК-4, ПК-1, ПК-1) |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Гидродинамика.** | | | | | | |
| 1.1 | Основы гидродинамики. Уравнения движения жидкости. Уравнение Д. Бернулли для потока реальной жидкости. Режимы движения реальной жидкости. Движение жидкости через пористые среды (фильтрация). Движение жидкости в напорных трубопроводах. Теоретические основы гидравлики трубопроводов. Гидравлический удар. Истечение жидкости из отверстий, насадок и через водосливы. Истечение жидкости через насадки. Истечение жидкости через водосливы. Дифференциальные уравнения движения идеальной сплошной среды. Понятие об идеальной сплошной среде. Гидравлические уравнения. Гидравлическое уравнение Бернулли для одномерного потока вязкой жидкости. Потеря напора. Общий вид гидравлического уравнения Бернулли и примеры его применения. Критерии подобия Ньютона, Эйлера, Рейнольдса, Фруда. /Лек/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Гидродинамика. /Пр/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Гидродинамика. /Ср/ | 8 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | **Раздел 2. Расчет основных параметров насоса.** | | | | | | |
| 2.1 | Расчет основных параметров насоса. Параметры рабочего процесса насоса. Общие принципы расчета насосов /Лек/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | Расчет основных параметров насоса. /Пр/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 2.3 | Расчет основных параметров насоса. /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | **Раздел 3. Гидропривод. Расчет параметров гидропривода.** | | | | | | |
| 3.1 | Общие рекомендации, задачи проектирования. Расчет мощности гидропривода и рабочего давления. Составление принципиальной схемы гидропривода. Выбор гидродвигателей и насосов. Подбор средств управления и защиты, а так же рабочей жидкости. Выбор емкостей, трубопроводов и контрольной аппаратуры. Учет условий эксплуатации гидропривода /Лек/ | 8 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | Гидропривод. Расчет параметров гидропривода. /Пр/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 1 | |
| 3.3 | Гидропривод. Расчет параметров гидропривода. /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | **Раздел 4. Комбинированные устройства управления.** | | | | | | |
| 4.1 | Унифицированная гидроаппаратура. Гидравлические распределители. Эксплуатация распределительной и регулирующей аппаратура. /Лек/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.2 | Комбинированные устройства управления. /Пр/ | 8 | 4 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 4.3 | Комбинированные устройства управления. /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | **Раздел 5. Типовые гидросхемы горных машин.** | | | | | | |
| 5.1 | Схемы гидропривода с ручным управлением одним или несколькими силовыми гидроцилиндрами. Схемы полуавтоматичекого и автоматического управления. Праллельная работа нескольких гидродвигателей при питании от одного насоса и их синхронизация. Типовые гидравлические схемы горных машин. /Лек/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 5.2 | Типовые гидросхемы горных машин. /Пр/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Типовые гидросхемы горных машин. /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | **Раздел 6. Детальное изучение пневмопривода** | | | | | | |
| 6.1 | Основы расчета пневмопривода. Энергообеспечение. Пневматические двигатели. Управляющие и защитные устройства пневмопривода. Эксплуатация пневмоприводов. /Лек/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 6.2 | Детальное изучение пневмопривода /Пр/ | 8 | 2 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 1 | |
| 6.3 | Детальное изучение пневмопривода /Ср/ | 8 | 6 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| | **Раздел 7. Итоговое занятие.** | | | | | | |
| 7.1 | Итоговое занятие. /Ср/ | 8 | 9,75 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |
| 7.2 | Зачёт/Зачёт/ /ИВКР/ | 8 | 0,25 | | Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.1 | 0 | |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1.Что называется гидроприводом? Какие виды гидроприводов вы знаете?
2.Дайте определение приводу и назовите основные свойства жидкостей, используемые в гидравлических приводах.
3.Что называется гидролинией? Что входит в состав гидролиний?
4.Структурная схема гидропривода.
5.Для чего в гидроприводе необходимы устройства управления? Что относят к устройствам управления?
6.Опишите способы классификации гидропривода.
7.Виды гидродвигателей.
8.Принцип действия и классификация насосов.
9.Роторные, пластинчатые и шестеренные насосы.
10.Распределительная аппаратура.
11.Вспомогательные устройства.
12.Какой привод называется пневматическим? Опишите принцип его работы.
13.Плюсы и минусы пневмопривода. Область применения пневмопривода.
Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

### 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.

### 5.3. Оценочные средства

входного контроля (тестирование);
текущего контроля (собеседование при сдаче тестов и вопросов для самопроверки, контрольных работ);
участие в научном семинаре;
итогового контроля (зачета в 8 семестре).

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

1.Входной контроль (тестирование).
2.Текущий контроль (контрольные работы).
3.Выполнение и защита практических работ.
4.Участие в научном семинаре.
5.Зачет или экзамен.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.1 | Н.С. Гудилин, Е.М. Кривенко, Б.С. Маховиков, И.Л. Пастоев | Гидравлика и гидропривод: учебное пособие | М.: Горная книга, МГГУ, 2007 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|---|---|---|---|
| Л1.2 | Гейер В. Г., Дулин В. С., Заря А. Н. | Гидравлика и гидропривод | М.: Недра, 1991 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Навроцкий К. Л. | Теория и проектирование годро- и пневмоприводов | М.: Машиностроение, 1991 |
| Л2.2 | Подэрни Р. Ю. | Горные машины и комплексы для открытых работ | М.: МГГУ, 2001 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Под ред. И.И. Куколевского, Л.Г. Подвидза | Сборник задач по гидравлике для технических вузов | М.: МГТУ, 2009 |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 6.3.1.1 | Windows 7 | | |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение | Вид |
|---|---|---|---|
| 4-44 | Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий. | Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 2 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая -1 шт., переносной проектор -1 шт., переносной экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по БВР: специальное оборудование и плакаты для организации взрывных работ; пневмозарядчик; учебные конденсаторные взрывные машинки. | |
| 4-55 | Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий. | Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт., доска меловая -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по проведения горных выработок: бурильные машины, буровой инструмент и установочные приспособления, макеты горных выработок, комплекты плакатов, макеты горнопроходческих машин. | |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Гидравлика и гидропривод» представлены в Приложении 2 и включают в себя:
1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.