

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 24.10.2023 10:47:08

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Гидромеханика

Закреплена за подразделением Кафедра физических процессов горного производства и геоконтроля

Направление подготовки 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль Подземное строительство

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 8

самостоятельная работа 64

Формы контроля на курсах:

зачет 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Шведов Игорь Михайлович

Рабочая программа

Гидромеханика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22-6з.plx Подземное строительство, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, Подземное строительство, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра физических процессов горного производства и геоконтроля

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Винников Владимир Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Сформировать у студентов базовые знания о гидромеханических процессах и развить навыки самостоятельного выбора рациональных способов ведения и управления гидромеханическими процессами горного производства
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика горных пород	
2.1.2	Электротехника и электроника	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	ВИМ-технологии при добыче полезных ископаемых	
2.2.2	Механика подземных сооружений	
2.2.3	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.4	Моделирование геомеханических процессов	
2.2.5	Подземная урбанистика	
2.2.6	Экологическая безопасность подземного строительства	
2.2.7	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.8	Организация информационного проектирования подземного строительства	
2.2.9	Основы архитектуры и строительных конструкций	
2.2.10	Реконструкция горных предприятий	
2.2.11	Деловая презентационная графика	
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.13	Преддипломная практика	
2.2.14	Экономика подземного строительства	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
Знать:
ПК-4-31 Основные фундаментальные понятия в области гидромеханики.
Уметь:
ПК-4-У1 Уметь решать задачи профессиональной деятельности с применением информационных технологий и использование электронных ресурсов.
Владеть:
ПК-4-В1 Владеть методами информационного поиска и анализа информации по гидромеханическим процессам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Введение. Основные свойства жидкостей. Понятие гидростатического давления и его свойства.							

1.1	Предмет гидромеханики. Гипотезы сплошной среды. Модели жидких сред. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости и их интегралы. /Лек/	4	2	ПК-4-31	Л1.1 Э1			
1.2	Решение задач на основные свойства жидкостей и гидростатическое давление. /Пр/	4	2	ПК-4-У1	Л1.4 Л1.2 Л1.3 Э2			
	Раздел 2. Раздел 2. Основы кинематики жидкостей. Уравнения движения идеальной жидкости.							
2.1	Описание движения жидкости по Лагранжу и Эйлеру. Характеристики потоков. Уравнение движения в напряжениях - закон сохранения импульса. /Лек/	4	2	ПК-4-31	Л1.1 Э1		КМ1	
2.2	Решение задач. Трубка Пито, Расходомер Вентури. /Пр/	4	2	ПК-4-У1	Л1.1 Э2			
2.3	Самостоятельная работа. Подготовить ответы на заданные теоретические вопросы. Решение типовых задач по вариантам. /Ср/	4	64	ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л1.4 Э1 Э2	Методический материал для выполнения самостоятельной работы, перечень теоретических вопросов и типовых задач находится в библиотеке кафедры.		Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Зачет	ПК-4-31;ПК-4-В1	<p>1 Понятие гидростатического давления и его свойства. Единицы измерения.</p> <p>2. Геометрическая интерпретация основного уравнения гидростатики.</p> <p>3. Основное уравнение гидростатики. Вывод уравнений Эйлера.</p> <p>4. Поверхностное натяжение жидкостей. Параметры, размерность. Интерпретация уравнения Лапласа для поверхностей с различной кривизной.</p> <p>5. Анализ дифференциальных уравнений равновесия жидкости Эйлера. Понятие эквипотенциальных поверхностей и их уравнение.</p> <p>6. Закон внутреннего трения Ньютона. Виды вязкости жидкости. Определение динамической вязкости методом Стокса.</p> <p>7. Виды гидростатического давления. Понятие напора, пьезометрической поверхности. Силы в жидкости.</p> <p>8. Основные физические свойства жидкостей. Параметры их определяющие.</p> <p>9. Капиллярные явления. Основные определяющие параметры. Вывод формулы Жюрена.</p> <p>10. Определение давления жидкости при относительном равновесии. Равноускоренное движение сосуда по горизонтали и по наклонной плоскости.</p> <p>11. Доказательство второго свойства гидростатического давления. Закон Паскаля.</p> <p>12. Принцип действия и расчет простейших гидравлических машин –пресс, аккумулятор.</p> <p>13. Нахождение полной силы давления на цилиндрическую поверхность с горизонтальной образующей.</p> <p>14. Геометрическая и энергетическая интерпретация пьезометрического напора.</p> <p>15. Основные понятия и определения в гидромеханике, гипотезы, методы исследований, модели жидких сред.</p> <p>16. Нахождение направления полной силы давления на криволинейную поверхность. Понятие тела давления. Аналитическая и графическая интерпретация.</p> <p>17. Принцип построения эпюр гидростатического давления.</p> <p>18. Принцип графоаналитического нахождения полной силы давления и центра давления на плоские стенки.</p> <p>19. Давление жидкости на плоские стенки. Нахождение полной силы давления. Понятие центра давления и нахождение его координаты.</p> <p>20. Определение величины давления на дно при относительном равновесии - равномерном вращении сосуда вокруг вертикальной оси.</p> <p>21. Анализ уравнений Эйлера в напряжениях для идеальной жидкости. Начальные и граничные условия.</p>
-----	-------	-----------------	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Самостоятельная работа. Подготовка письменных ответов на вопросы по дисциплине. Решение задач по вариантам.	ПК-4-У1;ПК-4-31;ПК-4-В1	Дать письменные ответы на теоретические вопросы и решить задачи, согласно варианту.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Освоение дисциплины оценивается как "Зачет"

"Не зачет" ставиться в случае не освоения ни одной из компетенций:

ПК-4-31 Незнание основных фундаментальных понятий в области гидромеханики
 ПК-4-У1; ПК-4-В1 Не решена ни одна задача из предлагаемых вариантов

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Винников В. А., Каркашадзе Г. Г.	Гидромеханика: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2003
Л1.2	Шведов И. М.	Физические свойства жидкостей, гидростатическое давление при относительном равновесии	Библиотека МИСиС	, 2008
Л1.3	Шведов И. М.	Давление жидкости на плоские криволинейные поверхности	Библиотека МИСиС	, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Гридин Олег Михайлович, Наумов Константин Игоревич, Шведов Игорь Михайлович	Гидравлика и теплотехника. Сборник задач и упражнений для практических занятий и самостоятельной работы. Ч.1 Гидравлика: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Принципы гидравлики максимально простым языком	https://hydro-maximum.com.ua/a328494-printsipy-gidravliki-maksimalno.html
Э2	Гидромеханика. Учебное пособие по решению задач	http://window.edu.ru/resource/786/63786

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	MS Teams
П.2	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины Гидромеханика находятся в библиотеке кафедры.