МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГИ
_____ А.Н. Ермаков
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Гидромеханика

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная,заочная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
кафедры ГМиК К.А. Ананьев

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры горных машин и комплексов

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой горных машин и комплексов _____ К.А. Ананьев

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело _____ А.А. Ренев

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Гидромеханика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-18 - Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Участвует в исследованиях машин, механизмов, устройств и их элементов, а так же массивов горных пород

Результаты обучения по дисциплине:

Знает порядок расчета характеристик сети и выбора насоса

Умеет определять режим движения жидкости; рассчитывать потери напора при движении жидкости; определять параметры истечения жидкости через отверстия и насадки

Владеет навыками определения основных параметров гидравлической системы: расхода жидкости и напора

2 Место дисциплины "Гидромеханика" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математика, Теоретическая механика, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Гидромеханика" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Гидромеханика" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	8	
Лабораторные занятия	32	10	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60	117	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Гидромеханика", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ОФ	ЗФ

1. Основные физические свойства жидкостей и газов. Отличительные особенности различных состояний веществ. Силы, действующие на жидкость. Давление в жидкости. Основные свойства жидкостей и газов	2	1
2. Гидростатика. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики. Дифференциалные уравнения равновнсия жидкости. Решение дифференциальных уравнений равновесия жидкости для ряда частных случаев	2	1
3. **Кинематика жидкости.** Общие положения и определения. Расход. Уравнение расхода Движение жидкой частицы. Понятие о вихревом и потенциальном движении. Ускорение жидкой частицы.	1	0,5
4. Динамика невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости	1	0,5
5. Динамика вязкой жидкости. Напряжения в движущейся вязкой жидкости. Уравнение Бернулли для потока. Общие сведения о гидравлических потерях	2	1
6. Режимы движения жидкости Теория подобия гидромеханических процессов. Режимы течения жидкостей в трубах. Опыты Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течение.	2	1
7. Напорное течение в трубах Теория ламинарного течения в круглых трубах. Двухслойная модель и основы теории турбулентного режима движения. Турбулентное течение в шероховатых трубах	2	1
8. Истечение жидкости через отверстия и насадки Истечение через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение через насадки при постоянном напоре.Свободные гидравлические струи	2	1
9. **Гидравлический расчет трубопровдов**. Простой трубопровод постоянного сечения. Соединения простых трубопроводов. Трубопроводные системы с насосной подачей жидкости	2	1
Итого	**16**	8

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	**Трудоемкость в часах**	
	ОФ	ЗФ
Лабораторная работа 1. Определение вязкости масел и их идентификация.	4	2
Лабораторная работа 2. Исследование уравнения Бернулли.	4	2
Лабораторная работа 3. Исследование режимов движения жидкости.	4	2
Лабораторная работа 4. Экспериментальное определение потерь напора на местных сопротивлениях.	4	2
Лабораторная работа 5. Экспериментальное определение потерь напора по длине трубопровода, определение коэффициента Дарси.	4	2



Лабораторная работа 6. Изучение силового взаимодействия незатопленной струи через насадок на механическую преграду.	4	
Лабораторная работа 7. Исследование режимов работы насосной установки.	4	
Лабораторная работа 8. Изучение гидравлических сопротивлений потерь в промышленных элементах водопроводных систем тройник, отвод.	4	
Итого	**32**	10

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	**Трудоемкость в часах**	
	ОФ	ЗФ
Изучение литературы согласно темам разделов дисциплины	25	91
Оформление отчетов по лабораторным работам	10	6
Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.	25	20
Итого	**60**	**117**
Экзамен	**36**	**9**

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Гидромеханика"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным работам, тестирование	ОПК-18 - Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	Участвует в исследованиях машин, механизмов, устройств и их элементов, а так же массивов горных пород	- знать: порядок расчета характеристик сети и выбора насоса - уметь: определять режим движения жидкости; рассчитывать потери напора при движении жидкости; определять параметры истечения жидкости через отверстия и насадки - владеть: навыками определения основных параметров гидравлической системы: расхода жидкости и напора	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: https://el.kuzstu.ru/login/index.php.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в оформлении отчетов по лабораторным работам и их защите в виде устного опроса или тестировании при проведении занятий с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Если в отчетный период проведено несколько защит и/или тестирований, то полученные баллы суммируются и делятся на количество мероприятий, по которым эти баллы получены. В этом случае используется следующая шкала оценивания

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Отчеты по лабораторным работам (далее работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты на листах А4 с использованием текстовых редакторов Word, OpenOffice, LibreOffice или аналогов

Содержание отчета:

1.Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Схема установки (если требуется) и краткое описание хода выполнения работы.

4. Таблицы и расчетные формулы.

5. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

6. Выводы

Критерии оценивания отчетов:

75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме

0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Процедура защиты отчетов по лабораторной работе в виде устного опроса

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы. Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Какие режимы движения жидкости существуют; чем они отличаются друг от друга?

2. Опишите опыты Рейнольдса.

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 65–74 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов на защиту лабораторных работ

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №1

1. Что такое вязкость жидкости?

2. Чем количественно характеризуется вязкость?

3. Какая жидкость называется идеальной?

4. Объясните механизм возникновения силы вязкости.

5. Запишите согласно закону внутреннего трения, открытому Ньютоном, выражение для касательного напряжения.

6. Какова связь динамического и кинематического коэффициентов вязкости, каковы их единицы измерения?

7. Может ли в покоящейся жидкости проявляться касательное напряжение? Каково основное различие так называемых ньютоновской и неньютоновской жидкостей?

8. От чего зависит вязкость жидкости и газа?

9. Запишите формулу силы вязкости через динамический коэффициент вязкости.

10. Запишите формулу силы вязкости через кинематический коэффициент вязкости.

11. В чем заключается физический смысл динамического коэффициента вязкости?

12. В чем заключается физический смысл кинематического коэффициента вязкости?

13. Опишите принцип работы вискозиметра Энглера.

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №2

1 Что подразумевают под понятием «невязкая жидкость»?

2 Как записывается уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой несжимаемой жидкости, если из массовых сил действует только сила тяжести? В чем заключается вывод данного уравнения?

3 В чем заключается геометрический смысл уравнения Бернулли?

4 Что такое удельная энергия?

5 В чем заключается энергетический смысл уравнения Бернулли?

6 Какой физический закон выражает уравнение Бернулли?

7 Что такое пьезометрический, скоростной и полный напоры? Как они изменяются по длине (вдоль направления движения)?

8 Запишите уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости при установившемся движении.

9 Какова размерность членов уравнения Бернулли в геометрической интерпретации?

10 Установите взаимосвязь между диаметром трубы и величиной скоростного напора. Как и во сколько раз изменится скоростной напор, если диаметр трубы увеличился в n раз при постоянном расходе?

11 Какова размерность членов уравнения Бернулли в энергетической интерпретации?

Перечень вопросов для подготовки к защите ЛР №3

1. Какие режимы движения жидкости существуют? Чем они от-личаются друг от друга?

2. Опишите опыты Рейнольдса.

3. Что определяют критические чи[illegible]ейнольдса?

4. Какой из режимов движения жидкости встречается чаще все-го в природе и технике?

5. Отношение каких двух сил выражает число Рейнольдса?

6. В чем заключается физический смысл числа Рейнольдса?

7. Какие силы всегда действуют на поток жидкости?

8. При каком режиме движения жидкости потери удельной энергии больше?

9. Какие области выделяют в двухслойной модели турбулент-ного потока?

10. От чего зависит толщина ламинарного подслоя?

11. Какая труба называется гидравлически гладкой?

12. Для чего необходимо знать режим движения жидкости?

13. Что такое коэффициент Кориолиса? В чем заключается его физический смысл?

14. Может ли коэффициент Кориолиса (коэффициент кинетиче-ской энергии) быть меньше единицы; равен единице?

15. Чем отличаются эпюры распределения скоростей по сече-нию потока для ламинарного и турбулентного режимов. Как будет выглядеть такая эпюра для идеальной жидкости?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №4

1. Какие виды гидравлических потерь выделяют?

2. В чем причина возникновения потерь по длине трубопрово-да?

3. Дайте определение местному сопротивлению.

4. В чем причина возникновения потерь на местных сопротив-лениях?

5. По какой формуле можно определить величину потерь на местных сопротивлениях?

6. Охарактеризуйте зону турбулентной автомодельности. Ко-гда она возникает? От чего зависят потери напора в данной области?

7. Охарактеризуйте зону ламинарной автомодельности.

8. Чем в расчетах потерь учитывается вид местного сопротив-ления?

9. Приведите примеры местных сопротивлений.

10. Чем задается тип местного сопротивления при расчете по-терь напора?

11. Как определяется коэффициент местного сопротивления при малых значениях числа Рейнольдса?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №5

1. В чем причина возникновения потерь по длине трубопровода?

2. По какой формуле определяются потери по длине трубопровода?

3. Что такое эквивалентная длина трубопровода?

4. Какова зависимость между h и Q?

5. Что называют сопротивлением трубопровода? По какой формуле он определяется?

6. По какому принципу производится графическое сложение характеристик при параллельном соединении трубопроводов?

7. По какому принципу производится графическое сложение характеристик при последовательном соединении трубопроводов?

8. От каких параметров зависит коэффициент Дарси?

9. Как рассчитать полную длину трубопровода?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №6

1. Какое отверстие называют незатопленным?

2. Что называется процессом аэрации?

3. Запишите формулу, по которой определяется длина ком-пактной части струи гидромонитора.

4. Как можно увеличить силу воздействия струи на стенку?

5. Что называют свободной гидравлической струей?

6. Какова структура незатопленной свободной струи?

7. Как определяется сила действия потока струи на стенку?

8. Какими коэффициентами характеризуются насадки?

9. Что называют насадками? Для чего они предназначены?

10. Что называется внешним цилиндрическим насадком? Какие явления объясняют его повышенную пропускную способность по сравнению с малым отверстием с тонкой кромкой?

11. Какие параметры потока позволяют изменить конический сходящийся насадок?

12. Какие параметры потока позволяют изменить конический расходящийся насадок?

13. В чем отличие конического насадка от коноидального?

14. В чем заключается эффект Коанда?

15. Что такое инверсия струи?

16. При каком условии возникает инверсия?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №7

1. Как выглядит уравнение характеристики сети?

1632798597

2. Что такое геометрические высоты всасывания и нагнетания?

3. Что такое режимная точка работы насосной установки?

4. Каким образом можно изменить характеристику сети?

5. Почему не рекомендуется производить регулирование режима работы насосной установки с помощью вентиля во всасывающем трубопроводе?

6. Что такое кавитация? Чем она опасна?

7. Что такое высота всасывания? Чем она ограничивается?

8. Назовите способы изменения характеристики насоса.

9. Может ли характеристика сети выходить из отрицательной области графика (Q-H)? Если да, то приведите примеры таких насосных установок.

10. Что такое помпаж?

11. Каким образом производится выбор насоса?

12. Зачем устанавливают насосы последовательно и параллельно?

Перечень вопросов для подготовки к защите лабораторной работы №8

1. За счет чего возникают потери напора в отводе?

2. По какой формуле можно оценить потери напора и коэффициент местного сопротивления колена?

3. Какой тройник называется нагнетательным, и какой всасывающим?

4. По какой формуле можно приблизительно оценить потери напора в ответвлении?

5. От чего могут зависеть значения коэффициентов местных сопротивлений, отнесенных как к направлению ответвления, так и к направлению главной магистрали?

6. Что произойдет, если расход через ответвление значительно превышает расход на проход?

7. Что произойдет, если расход через ответвление значительно меньше расхода на проход?

8. Что произойдет, если поток через ответвление не поступает?

Процедура защиты отчетов по лабораторной работе в виде тестирования

Обучающийся отвечает 10 тестовых заданий в соответствии с тематикой лабораторной работы.

Критерии оценивания при тестировании:

- 91-100 баллов – при правильном и полном ответе на 91-100% вопросов;
- 60…90 баллов – при правильном ответе на 61-90% вопросов;
- 50…59 баллов – правильном ответе на 50-60% вопросов;
- 0…49 – при правильном ответе менее чем на 50% вопросов;

Количество баллов	0-64	65-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примеры тестовых заданий

Лабораторная работа №1

1. Какой параметр вычисляется по формуле $\tau_A = \lim_{\Delta S \to 0} \frac{\Delta T}{\Delta S}$

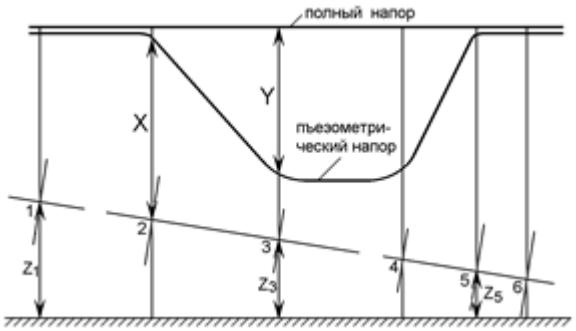
-плотность распределения нормальной составляющей поверхностных сил;
-плотность распределения тангенциальной составляющей поверхностных сил;
-отношение поверхностной силы к объему жидкости, на который она действует;
-плотность распределения массовых сил.

2. Что собой представляет величина, обратная плотности?
- объемный вес;
- удельный объем;
- коэффициент сжатия;
- коэффициент расширения.

Лабораторная работа №2

1. Какую размерность имеет выражение $\frac{\mathbf{v^2}}{\mathbf{2}}$;
-линейный размер
-размерность силы
-размерность ускорения
-размерность удельной работы.

2. Что выражает ордината Y на приведенном графике



- пьезометрический напор
- скоростной напор
- геометрический напор
- потери напора

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации являетя экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

На экзамене обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 20 тестовых заданий.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–74 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Критерии оценивания при тестировании:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на 85-100% вопросов;
- 75…84 баллов – при правильном ответе на 75-84% вопросов;
- 50…74 баллов – при правильном ответе на 50-74% вопросов;
- 0…49 – при правильном ответе менее чем на 50% вопросов.

Количество баллов	0-49	50-74	75-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Экзаменационные вопросы

1. Отличительные особенности различных состояний веществ. Силы, действующие на жидкость.
2. Давление в жидкости. Основные свойства жидкостей и газов
3. Гидростатическое давление и его свойства. Основное уравнение гидростатики.
4. Дифференциалные уравнения равновнсия жидкости.
5. Решение дифференциальных уравнений равновесия жидкости для ряда частных случаев
6. Кинематика: основные понятия. Расход. Уравнение расхода
7. Движение жидкой частицы. Понятие о вихревом и потенциальном движении.
8. Ускорение жидкой частицы.
9. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
10. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости
11. Напряжения в движущейся вязкой жидкости.
12. Уравнение Бернулли для потока.
13. Общие сведения о гидравлических потерях
14. Теория подобия гидромеханических процессов. Режимы течения жидкостей в трубах. Опыты Рейнольдса. Ламинарное и турбулентное течение.
15. Теория ламинарного течения в круглых трубах. Двухслойная модель и основы теории турбулентного режима движения. Турбулентное течение в шероховатых трубах
16. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке при постоянном напоре.
17. Истечение через насадки при постоянном напоре. Свободные гидравлические струи
18. Гидравлический расчет трубопроводов. Простой трубопровод постоянного сечения.

19. Соединения простых трубопроводов.

20. Трубопроводные системы с насосной подачей жидкости

21. Явление гидроудара.

Примерный перечень тестовых заданий в ЭИОС КузГТУ

1.Из-за чего возникают потери по длине в потоке жидкости

- из-за вязкостного трения в потоке жидкости
- из-за деформации потока жидкости
- из-за изменения плотности жидкости
- из-за изменения температуры жидкости при изменении поперечного сечения потока

2. Какой из приведенных на рисунке насадков позволяет получить наибольший расход через него



- насадок а;
- насадок б;
- насадок в.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научнопедагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней,следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке. Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Гидромеханика и основы гидравлики (теоретический курс с примерами практических расчетов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного или нефтегазового производства" / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 266 с. – (Учебники КузГТУ). – Текст : непосредственный.

2. Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа : лабораторный практикум для студентов технических специальностей / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев, А. Н. Ермаков, Ю. В. Дрозденко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 1 файл (3,3 МБ). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9709 (дата обращения: 16.05.2020). – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. В. Лозовецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1280-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168423 (дата обращения: 16.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Underground Fluid Mechanics=Подземная гидромеханика : учебное пособие / А. В. Хандзель, П. Н. Ливийцев, Н. М. Клименко, А. О. Шестерень ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 149 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459047 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 146-147. – Текст : электронный.

3. Асатур, К. Г. Гидромеханика : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" / К. Г. Асатур, Б. С. Маховиков; С.-Петерб. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова (техн. ун-т. – Санкт-Петербург, 2001. – 254 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Кузнецов, В. В. Гидромеханика. Гидравлика. Механика жидкости и газа : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов технических специальностей и направлений всех форм обучения / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 58 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5205 (дата обращения: 16.05.2020). – Текст : электронный.

2. Гидромеханика : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов технических специальностей и направлений всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т

1632798597

им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов ; сост.: В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. – Кемерово : КузГТУ, 2013. – 56 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=7765 (дата обращения: 16.05.2020). – Текст : электронный.

3. Гидромеханика : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 130400.65 «Горное дело», образовательных программ «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов ; сост.: В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 18 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8560 (дата обращения: 16.05.2020). – Текст : электронный.

4. Гидромеханика : методические указания и контрольные задания для студентов специальности 130400.65 «Горное дело», специализации 130409.65 «Горные машины и оборудование», заочной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов ; сост.: В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев, А. А. Крохалев. – Кемерово : КузГТУ, 2014. – 19 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8031. – Текст : непосредственный + электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru/
5. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал https://vestnik.kuzstu.ru/

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL:

https://portal.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.–Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф.

Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/ (дата обращения: 31.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Гидромеханика"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане. Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение лабораторных работ и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Гидромеханика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Google Chrome
3. Open Office
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Гидромеханика"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспеченные доступом в электронную информационнообразовательную среду организации.

2. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

4. Лаборатория.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины представлен в Приложении к настоящей рабочей программе.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.


1632798597

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Гидромеханика и основы гидравлики (теоретический курс с примерами практических расчетов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям) "Горное дело" и "Физические процессы горного или нефтегазового производства" / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 266 с. – (Учебники КузГТУ). – Текст : непосредственный.

2. Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа : лабораторный практикум для студентов технических специальностей / В. В. Кузнецов, К. А. Ананьев, А. Н. Ермаков, Ю. В. Дрозденко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 108 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных бакалавров, магистров и специалистов направления 250400 - "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" по профилю "Лесоинженерное дело" / В. В. Лозовецкий. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 560 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3808. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Underground Fluid Mechanics=Подземная гидромеханика : учебное пособие / А. В. Хандзель, П. Н. Ливийцев, Н. М. Клименко, А. О. Шестерень ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 149 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459047 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 146-147. – Текст : электронный.

3. Асатур, К. Г. Гидромеханика : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" / К. Г. Асатур, Б. С. Маховиков; С.-Петерб. гос. горн. ин-т им. Г. В. Плеханова (техн. ун-т. – Санкт-Петербург, 2001. – 254 с. – Текст : непосредственный.