

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 24.11.2021 18:51:49

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32e007d0b5cb9bae69b4bda04a1kda1b7031

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Горное дело

Рабочая программа дисциплины

Б.1.Б.17/ Б.1.Б.18 Гидромеханика

для программы специалитета

по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализации:

**Подземная разработка пластовых месторождений,
Открытые горные работы**

Форма обучения:

заочная

Нерюнгри 2015

Рабочая программа дисциплины **Б.1.Б.17/ Б.1.Б.18 Гидромеханика**

(код, наименование дисциплины)

составлена

Рочевым В.Ф. доцентом кафедры ГД к.т.н.

(фамилия, имя отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Горное дело»

(наименование обеспечивающей кафедры)

17.03. 2015г. протокол № 15

Ответственный за учебно-методическую работу на кафедре Барина /Барина Н.В./

Заведующий кафедрой ГД Гриб /Гриб Н.Н./

Рабочая программа рекомендована для утверждения на УМС ТИ (ф) СВФУ

Экспертная комиссия:

1. Специалист УМО Санникова /Санникова С.Р./

2. Представитель выпускающей кафедры Редлих /Редлих Э.Ф./

3. Заведующий библиотекой Гошанская /Гошанская И.С./

Рабочая программа утверждена на заседании УМС ТИ (ф) СВФУ.

Протокол № 7 от 26.03 2015г.

Председатель УМС ТИ (ф) СВФУ

Меркель

Меркель Е.В. /



Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании кафедры Горного дела

« 06 » 12 2016г. протокол № 13

Программа приведена в соответствие с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки российской Федерации от 17.10.2016г. №1298 (зарегистрирован в Минюсте РФ 10.11.2016 №44291).

Заведующий кафедрой



Н.Н. Гриб

Рабочая программа рекомендована для переутверждения на УМС ТИ(ф) СВФУ

1. Методист УМО по учебно-методической работе Л.С. Санникова
2. Представитель выпускающей кафедры Э.Федюх / Э.Ф. Федюх

Рабочая программа переутверждена решением УМС ТИ(ф) СВФУ.

Протокол № 4 от 08.12.2016г.

Председатель УМС ТИ(ф) СВФУ



Л.А.Яковлева

Рабочая программа дисциплины переутверждена на заседании УМС

« 27 » апреля 2017г. протокол №8

Программа приведена в соответствие с требованиями Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017г. №301 (зарегистрирован в Минюсте РФ 14 июля 2017г., регистрационный № 47415).

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б.1.Б.17/18 Гидромеханика
Трудоемкость 4з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: сформировать у студентов знания по вопросам производственно-технологическим; проектным; научно-исследовательским; организационно-управленческим с применением знаний и навыков в областях основных законов поведения жидкого состояния вещества; современным физическим и математическим моделям, описывающих жидкость в состоянии покоя и движения; способам и средствам перемещения жидкостей, а также использования их в качестве носителей механической энергии для привода машин и механизмов.

Краткое содержание дисциплины: Основные физические свойства жидкости: плотность, сжимаемость, вязкость, кавитация, силы, действующие в жидкости. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости на плоскую стенку. Методы описания движения Лагранжа и Эйлера. Вихревое движение. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Энергетический смысл уравнения Бернулли. Гидравлический смысл уравнения Бернулли. Определение скорости. Изучение гидропривода подъемного механизма.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p>	<p><i>знать</i> основные свойства жидкого и газообразного состояния вещества; общие законы статики и кинематики жидкостей и их взаимодействия с твердыми телами и оконтуривающими поверхностями; методы решения базовых задач гидростатики и гидродинамики реальных жидкостей; общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их механизации; методы расчёта простых и сложных гидравлических сетей и основы расчёта фильтрационных задач, встречающихся в горном деле;</p> <p><i>уметь</i> решать прямую и обратную задачи гидравлики; решать задачи взаимодействия покоящейся жидкости со стенками сосуда, в котором она находится; рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок; рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок;</p> <p><i>владеть методиками</i> расчетами в области гидромеханики применительно к горному производству</p> <p><i>владеть практическими навыками</i> расчета простых и разветвленных трубопроводных систем с самотечной и насосной подачей.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.18	Гидромеханика	9	Б1.Б.08 Физика Б1.Б.17/18 Механика	Б1.В.ДВ.06.02 Гидромеханизация на открытых (подземных) горных работах

1.4. Язык преподавания: русский.

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

Выписка из учебного плана ГД-15(6,5):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б.1.Б.18 Гидромеханика	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	9	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	20	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	8	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	6	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	115	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Основы гидромеханики (тема 1)	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	25 (Л,ПР)
Давление жидкости (темы 2)	28	1	-	-	-	-	-	2	-	-	25 (Л,ПР)
Движение жидкости (темы 3-7)	29	2	-	-	-	-	-	2	-	-	25 (Л,ПР)
Изучение гидропривода подъемного механизма (тема 8)	28	1	-	-	-	-	-	2	-	-	25 (Л,ПР)
Контрольная работа	21									6	15(к.р.)
Экзамен	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Всего часов	144	6	-	-	-	-	-	8	-	6	115 (9)

Примечание: ПР-подготовка к практическим занятиям, КР – написание контрольной работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Основы гидромеханики

Основные понятия и определения. Основные физические свойства жидкости: плотность, сжимаемость, вязкость, кавитация, силы, действующие в жидкости.

Тема 2. Давление жидкости

Давление в точке покоящейся жидкости и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости на плоскую стенку. Центр давления. Сила давления жидкости на криволинейную стенку. Тело давления. Давление в точке покоящейся жидкости и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости на плоскую стенку. Центр давления. Сила давления жидкости на криволинейную стенку. Тело давления.

Тема 3. Основы движения жидкости

Методы описания движения Лагранжа и Эйлера. Вихревое движение. Уравнение неразрывности.

Тема 4. Уравнения движения жидкости

Дифференциальные уравнения движения и баланса энергии идеальной жидкости.

Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Энергетический смысл уравнения Бернулли. Гидравлический смысл уравнения Бернулли. Определение скорости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока реальной жидкости.

Тема 5. Режимы движения жидкости

Потери напора по длине и в местных сопротивлениях. Режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. Квадратичный закон сопротивления. Местные сопротивления. Понятие об эквивалентной длине. Потери напора по длине и в местных сопротивлениях. Режимы движения жидкости. Опыты Рейнольдса. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. Квадратичный закон сопротивления. Местные сопротивления. Понятие об эквивалентной длине.

Тема 6. Напор жидкости

Уравнение Бернулли для элементарной струйки и потока реальной жидкости. Потери напора по длине и в местных сопротивлениях. Режимы движения жидкости.

Тема 7. Сопротивление жидкости

Опыты Рейнольдса. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. Квадратичный закон сопротивления. Местные сопротивления. Понятие об эквивалентной длине. Простой трубопровод. Обобщенные параметры. Напорные характеристики трубопроводов.

Тема 8. Гидропривод в горном деле

Изучение гидропривода подъемного механизма.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Поверхности равного давления	9	Лекция-презентация	2л
Изучение законов кинематики жидкости		Практические-презентации	4пр
Итого:			6

При *лекционной презентации* студенты воочию наблюдают материал лекции, учатся правильно делать презентации, доклады по ним, как держатся при докладе и как отвечать на вопросы. под руководством преподавателя, в результате чего активизируется самостоятельная деятельность студентов, происходит овладение профессиональными компетенциями.

Практические - презентации могут быть реализованы перед введением практических работ показаны студентам в качестве дополнительного материала, где расписывается каждый шаг (тема «Основы движения жидкости»).

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Практические работы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Практическая работа или практический практикум	Формы и методы контроля
1	Жидкость (тема 1) Давление жидкости (темы 2) Движение жидкости (темы 3-4)	Гидростатическое давление и его свойства.	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
2	Движение жидкости (темы 5-7) Изучение гидропривода подъемного механизма (тема 8)	Изучение законов кинематики жидкости	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ.
	Всего часов		

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям. Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку методических рекомендаций и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение практических работ. Основной формой проверки СРС является проведение практических работ и письменное написание полученных результатов согласно методическим рекомендациям.

Содержание дисциплины, разработка практических занятий с указанием основной и дополнительной литературы к каждому занятию, а также методические рекомендации к выполнению практических заданий, образцы их выполнения представлены в Методическом пособии Гудилин Н.С. и др. Гидравлика и гидропривод М.: МГУ, 2001 г.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических работ;
- правильность выполнения практических работ;
- обоснованность и четкость изложения результатов.

²Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

Контрольная работа

Контрольная работа предполагает выполнение тестовых заданий.

Типовое задание к контрольной работе:

Вопрос	Вариант ответа
1. Какой поток называется одномерным?	1) Если течение жидкости изотермическое 2) Если параметры потока являются функцией только одной пространственной координаты 3) Если движение потока подчиняется закону Дарси
2. Показатель формы потока j для прямолинейно-параллельного потока равен	1) $J = 0$ 2) $j = 1$ 3) $J = 4$
3. Укажите формулу для расчета дебета газа в случае фильтрации по закону Краснопольского.	1) $Q = - [2\pi k/\mu] \cdot a_c$ 2) $Q = 2\pi kh \cdot (P_k - P_c)/v \cdot \ln (R_k/r_c)$ 3) $\pi kh/\gamma z p \cdot \frac{R_k}{r_c}$ 4) $Q_M = 2\pi h c \cdot \frac{\rho_{ат}}{P_{ат}} \cdot \sqrt{\frac{1}{3} \cdot (P_k^3 - P_c^3)} \cdot r_c$
4. Когда нельзя пользоваться основной формулой теории упругого режима?	1) в первые доли секунды после пуска скважины 2) при фильтрации газа по двучленному закону. 3) в случае точечного стока (при $r_c = 0$)
5. Что необходимо знать для практического исследования фильтрационных потоков?	1) и значение потенциала ϕ на одной из граничных поверхностей 2) распределение конкретных физических параметров 3) значения потенциалов ϕ_1 и ϕ_2 на граничных поверхностях пласта
6. Какая из этих формул имеет название – «формула Дюпюи»?	1) $Q = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{p_k - p_r}{L} \cdot B \cdot h$ 2) $Q = k_\phi \cdot \frac{H_1 - H_2}{L} \cdot \omega$ 3) $Q = \frac{2\pi kh}{\mu} \cdot \frac{p_k - p_c}{\ln R_k/r_c}$
7. Что необходимо сделать в первую очередь для обеспечения притока нефти к забою скважин?	1) уменьшить газовый фактор во флюиде 2) повысить пластовое давление p_k , создать депрессию $\Delta p = p_k - p_c$ 3) применить технологии, позволяющие снизить забойное давление p_c
8. Какой является зависимость дебита однородной жидкости от депрессии при фильтрационном процессе?	1) логарифмической 2) линейной 3) нелинейной 4) параболической
9. Укажите величину площади фильтрации ω для плоскорадиального потока	1) $\omega(r) = L \cdot B$ 2) $\omega(r) = \pi r^2$ 3) $\omega(r) = 2\pi hr$
10. Определить депрессию, если	1) $20,07 \cdot 10^4$ Па

давление в контуре $5,12 \cdot 10^4$ Па, а в скважине $3,92 \cdot 10^4$ Па.	2) $1,306 \cdot 10^4$ Па 3) $1,2 \cdot 10^4$ Па
---	--

Критерии оценки контрольной работы:

30 баллов выставляется за 100% правильных ответов, в которой отсутствуют фактические ошибки. 25 баллов - за работу, в которой допущена 1 фактическая ошибка. 20 баллов – за работу, в которой допущены 2 ошибки. 15 баллов – за работу с 3 ошибками. 10 балла – за работу с 4 ошибками. 5 балла – за работу с 5 ошибками. Работа, выполненная более чем с 6 ошибками, не оценивается.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Гудилин Н.С. и др. Гидравлика и гидропривод М.: МГУ, 2001 г.

2. Кондратьев А.С. Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]/методические рекомендации/ М.: МГАВТ, 2012 г. – 47 с. <http://www.iprbookshop.ru/47928>.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практические занятия	2x30ч.=60ч.	24б.	20 бx2=40б.	знание теории; выполнение практической работы
2	Анализ теоретического материала	40ч.			-
3	Контрольная работа	15ч.	21б.	30б.	в письменном виде, индивидуальные задания
4	Экзамен	9		30б.	
	Итого:	115+9	45	100б.	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных	знать основные свойства жидкого и газообразного состояния вещества; общие законы статики и кинематики жидкостей и их взаимодействия с твердыми телами и оконтуривающими поверхностями; методы решения базовых задач гидростатики и гидродинамики реальных жидкостей; общие сведения об основных технологических и вспомогательных процессах открытых горных работ и их	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий,	отлично

<p>требований информационной безопасности; ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p>	<p>механизации; методы расчёта простых и сложных гидравлических сетей и основы расчёта фильтрационных задач, встречающихся в горном деле; <i>уметь</i> решать прямую и обратную задачи гидравлики; решать задачи взаимодействия покоящейся жидкости со стенками сосуда, в котором она находится; рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок; <i>владеть методиками</i> расчётами в области гидромеханики применительно к горному производству; <i>владеть практическими навыками</i> расчёта простых и разветвленных трубопроводных систем с самотечной и насосной подачей.</p>		<p>теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.</p>	
		Базовый	<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.</p>	хорошо
		Минимальный	<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое</p>	удовлетворительно

			оформление требует поправок, коррекции. В лабораторном задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.	
		Не освоены	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок.</p> <p><i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i> Отказ от ответа</p>	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по гидромеханике проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы к экзамену:

1. Молекулярная структура и особенности жидкого и газообразного состояния.
2. Физические свойства жидкостей.
3. Гипотеза сплошных сред.
4. Модели жидкой среды и методы гидромеханики.
5. Гидростатическое давление.
6. Свойства гидростатического давления.
7. Уравнение Эйлера для покоящейся жидкости.
8. Основное уравнение гидростатики.
9. Приборы для измерения гидростатического давления.
10. Сила давления жидкости на плоскую стенку.
11. Сила давления жидкости на криволинейную стенку.
12. Методы описания движения жидкости.
13. Виды движения.
14. Гидравлические элементы потока.
15. Уравнение неразрывности.
16. Общий характер движения жидкой частицы.
17. Уравнение Бернулли для струйки вязкой жидкости.
18. Уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье-Стокса).

19. Уравнение Рейнольдса для развитого турбулентного движения несжимаемой жидкости.
20. Модель идеальной жидкости.
21. Уравнение движения Л. Эйлера. Интегралы уравнения Эйлера.
22. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости.
23. Уравнение количества и момента количества движения.
24. Общее уравнение энергии для жидкой среды.
25. Подобия гидромеханических потоков.
26. Одномерная модель реальных потоков.
27. Уравнение Бернулли для потока вязкой несжимающей жидкости.
28. Гидравлические сопротивления.
29. Гидравлические сопротивления по длине потока.
30. Местные гидравлические сопротивления.
31. Гидравлический удар в трубах
32. Истечение жидкости из отверстий и насадок.
33. Гидравлический расчет трубопроводных систем.
34. Силовое взаимодействие жидкости с твердым телом.
35. Одномерное неустановившееся движение.
36. Одномерное течение идеального газа.
37. Основные термодинамические соотношения для идеальных газов.
38. Плоские и осесимметричные течения невязкого газа.
39. Гидростатика двухфазных систем.
40. Волновые движения жидкостей.
41. Адиабатные газожидкостные потоки в каналах.
42. Парожидкостные потоки в условиях теплообмена.
43. Критические истечения двухфазных систем.

Типовое практическое задание

Решить задачу по геомеханике, гидравлике и гидроприводу.

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1, ПК-16	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	30
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	24
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	18
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>Или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	минимальный балл <50% при отказе от ответа ноль баллов

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ПК-16
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 5 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека Т И (Ф) СВФУ, количество экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература ⁴					40
1	Кондратьев А.С. Гидравлика и гидропневмопривод [Электронный ресурс]/методические рекомендации/ М.: МГАВТ, 2012 г. – 47 с. http://www.iprbookshop.ru/47928 .	УМО ВУЗов РФ в области ГД	-	-	
2	Земцов В.М.. Гидравлика. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007 г. – 352 с	МО и Н РФ	2	-	
3	Лапшев Н.Н. Гидравлика. М.: Академия, 2008 г. – 269 с.	МО и Н РФ	15		
Дополнительная литература					40
1	Вдовиченко В.И., Тимофеева Т.Е.. Методическое пособие по курсу «Гидравлика». Лабораторный практикум. Нерюнгри, 2000 г.	ТИ(Ф) ЯГУ	25	-	
2	Гудилин Н.С. и др. Гидравлика и гидропривод М.: МГУ, 2001 г.	ВШ	20		
3	Клименко А.В., Зорина В.М.. Теоретические основы теплотехники. М.: МЭИ, 2001 г.	ВШ	10		

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

⁴ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики
URL: <http://www.minenergo.gov.ru>
3. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
4. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике
URL: <http://www.mining.kz>
5. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
6. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>
5. Глюкауф URL: <http://karta-smi.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Основы гидромеханики (тема 1)	Л, ПР	каб. А 506 А511	Видеоролики, презентации IBM, ДВТ, комплексы, Атласы чертежей Руководство по эксплуатации.
2	Давление жидкости (темы 2)			
3	Движение жидкости (темы 3-7)			
4	Изучение гидропривода подъемного механизма (тема 8)			

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁵

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁵В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов сиспользованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

