

**1. АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе дисциплины**

**Б1.О.19.04. Гидромеханика**

Трудоемкость 3 з.е.

**1. 1.Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Гидромеханика» 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*

- формирование научного мировоззрения и современного инженерного мышления;

- овладение приемами и методами решения конкретных задач из области гидромеханики;

- ознакомление с современной аппаратурой;

- выработка у студентов умения самостоятельно ставить опыты и производить теоретические расчеты.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование категории (группы) компетенций | Планируемые результаты освоения программы(содержаниеи коды компетенций) | Наименование индикатора достижения компетенций | Планируемые результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
| Техническое проектиро-вание  Исследова-ние | ОПК-14  Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;  ОПК-18  Способен участвовать в иссле-дованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов. | *ОПК-14.1*  *-осуществляет грамотноеис-пользование современных техно-логий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;*  *ОПК-14.2*  *-формулирует проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными;*  *ОПК-14.3*  *-оценивает способности крити-ческого подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовер-шенствованию и развитию творческого потенциала и профес-сионального мастерства;*  *ОПК-14.4*  *-осуществляет системный под-ход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта;*  *ОПК-14.5*  *-соблюдает основные подходы и методы организации проведения теоретических и экспериментальных исследований по добыче и переработке твердых полезных ископаемых;*  *ОПК-14.6*  *-конструктивно использует полученные проектные иннова-ционные исследования и решения по добыче и эксплуатации горных объектов;*  *ОПК-18.1*  *-имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения;*  *ОПК-18.2*  *-понимает цели постановки профессиональных задач, планирования научно-исследователь-ской работы и выполнения ис-следований при решении про-фессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств;*  *ОПК-18.3*  *-осуществляет грамотноеис-пользование современных тех-нологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;*  *ОПК-18.4*  *-обеспечивает способности критического подхода к результатам собственныхисследо-ваний, готовности к профессиональномусамосовершенст-вованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства;*  *ОПК-18.5*  *-обеспечивает выбор материалов, используемых в горной промышленности в зависимости от служебного назначения изделия и условий эксплуатации;*  *ОПК-18.6*  *-использует законы механики, термодинамики и электротехники в своей профессиональной деятельности, применяет их в теоретических и экспериментальных исследованиях* | *Знать*:  - основные свойства жидкого и газообразного состояния вещества;  - общие законы статики и кинематики жидкостей и их взаимо-действия с твердыми телами и оконтуривающимиповерхностями;  - методы решения базовых задач гидростатики и гидродинамики реальных жидкостей;  - теорию подобия гидромеханических процессов;  - современные технологии для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных*;*  *Уметь:*  - решать прямую и обратную задачи гидравлики;  - решать задачи взаимодействия покоящейся жидкости со стенками сосуда, в котором она находится;  - рассчитывать течения жидкостей из отверстий и насадок;  - рассчитывать простые и разветвленные трубопроводные системы с самотечной и насосной подачей;  -конструктивно использовать полученные проектные инновационные исследования и реше-ния по добыче и эксплуатации горных объектов;  -оценивать способности критического подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовер-шенствованию и развитию творческого потенциала и профес-сионального мастерства;  *Владеть:*  - расчетами в области гидромеханики применительно к горно-му производству;  *-*выбором материалов, используемых в горной промышленности в зависимости от служеб-ной эксплуатации;  - законами механики, термодинамики и применять их в теоре-тических и экспериментальных исследованиях гидромеханик. | *Контрольная работа*  *Практические работы*  *Зачет*  *Контрольная работа*  *Практические работы*  *Зачет* |

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | 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.О.19.04 | Гидромеханика | 5 | Б1.О.19.01 Теоретическая меха-ника.  Б1.О.19.02 Прикладная механика  Б1.О.15 Физика | Б1.О.34Горные маши-ны и оборудование. |

**1.4. Язык преподавания:** русский.

**2. Объем дисциплины 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 гр. С-ГД-23:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б1.О.19.04Гидромеханика | |
| Курс изучения | 3 | |
| Семестр(ы) изучения | 5 | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | зачет | |
| Контрольная работа, семестр выполнения | 5 | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 3 ЗЕТ | |
| **Трудоемкость (в часах)** (сумма строк №1,2,3), в т.ч.: | 108 | |
| **№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:** | Объем аудиторной работы,  в часах | Вт.ч. с применением ДОТ или ЭО[[1]](#footnote-2), в часах |
| Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.): | 56 | - |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 18 | - |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | - | - |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумыи т.п.) | - | - |
| В том числе практическая подготовка | - |  |
| - лабораторные работы | - | - |
| - практические занятия | 36 | - |
| в том числе в форме практической подготовки | 10 |  |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 2 | - |
| **№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)** | 52 | |
| **№3. Количество часов на экзамен** (при наличии экзамена в учебном плане) | - | |

**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 | Практические занятия (в форме практической подготовки)) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практические занятия (в форме практической подготовки)) | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |  |
| Жидкость (тема 1) | 16 | 2 | - | - | - | - | - | 4(2) | - | - | 10(ТР,ПР) |
| Давление жидкости (темы 2) | 16 | 2 | - | - | - | - | - | 4(2) | - | - | 10(ТР,ПР) |
| Движение жидкости (темы 3-7) | 44 | 10 | - | - | - | - | - | 24(4) | - | - | 10(ТР,ПР) |
| Изучение гидропривода подъемного механизма (тема 8) | 18 | 4 | - | - | - | - | - | 4(2) | - | - | 10(ТР,ПР) |
| Контрольная работа | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 12 |
| Всего часов | 108 | 18 | - | - | - | - | - | 36(10) | - | 2 | 52 |

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 |
| Сила давления жидкости на плоскую стенку | 5 | Практические-презентации | 4л |
| Гидравлический смысл уравнения Бернулли | Практические-презентации | 8пр |
| Итого: |  | 12 |

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

**4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работыобучающихся по дисциплине**

**СодержаниеСРС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудо-  емкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Жидкость (тема 1) | Выполнение, оформление и подготовка к защите практических работ | 10 | Анализ теоретического материала, выполнение практических работ заданий  Подготовка к защите(внеауд.СРС) |
| 2 | Давление жидкости (темы 2) | 10 | Анализ теоретического материала, выполнение практических работ заданий  Подготовка к защите(внеауд.СРС) |
| 3 | Движение жидкости (темы 3-7) | 10 |
| 4 | Изучение гидро-привода подъемного механизма (тема 8) | Выполнение , оформление и подготовка к защите практических работ | 10 |
| 5 | Контрольная работа | Выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной работы | 12 | Анализ теоретического материала, выполнение контрольной работы  (внеауд.СРС) |
| 6 | Итого |  | 52 |  |

**4.1 Практические работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Практическая работа или практический практикум | Трудо-  емкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Жидкость (тема 1)  Давление жидкости (темы 2)  Движение жидкости (темы 3-4) | Гидростатическое давление и его свойства. | 20 | 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 | 20 | Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ. |
|  | Всего часов |  | 40 |  |

**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 практическихработ.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.

**4.2 Контрольная работа**

Контрольнаяработапредполагает 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 = - [ ]·ac 2) Q =   3)· 4)Qм = 2πhc· · |
| 4. Когда нельзя пользоватьсяосновнойформулой теории упругого режима? | 1) в первые доли секунды после пуска скважины  2) прифильтрации газа по двучленному закону.  3) в случае точечного стока (при rc= 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 φ1 и φ2 на граничных поверхностях пласта |
| 6. Какая из этих формул имеет название – «формула Дюпюи»? | 1) Q **= · ·** B·h  2) Q **=** kф**· ·**ω  3) Q **= ·** |
| 7. Что необходимо сделать в первую очередь для обеспечения притока нефти к забою скважин? | 1) уменьшить газовый фактор во флюиде  2) повысить пластовое давление рк, создать депрессию Δр = рк- рс  3) применить технологии, позволяющие снизить забойное давление рс |
| 8. Какой является зависимость дебита однородной жидкости от депрессии при фильтрационном процессе? | 1) логарифмической  2) линейной  3) нелинейной  4) параболической |
| 9.Укажите величину площадифильтрацииω для плоскорадиального потока | 1) ω( r ) =L·B  2) ω( r ) = πr2  3)ω( r ) =2πhr |
| 10. Определить депрессию, если давление в контуре 5,12·104 Па, а в скважине 3,92·104 Па. | 1) 20,07·104 Па  2) 1,306·104 Па  3) 1,2·104 Па |

**Критерии оценки практических и контрольной работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания** | **Количество набранных баллов** |
| ОПК-14  ОПК-18 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | ПР-30б.  к.р.-40б. |
| Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | ПР-24б.  к.р.-32б. |
| В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. 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.Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | ПР-18б.  к.р.-24б. |
| Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу. | Не оценивается |

1. **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.

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

Методические указания размещены в СДО Moodle:

[http://http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=13640](http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=12686) МД

[http://http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=13721](http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=12769) ОПИ

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | **Вид выполняемой учебной работы**  **(контролирующие материалы)** | | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) | *Примечание* |
| *Испытания /*  *Формы СРС* | *Время, час* |
| 1 | Практические занятие | 2х20ч.=40ч. | 36б. | 30б.х2=60б. | МУ |
| 2 | Контрольная работа | 12 | 24б. | 40 | МУ |
|  | **Итого:** | **52** | **60б.** | **100б.** | Минимум 60б. |

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды оцениваемых компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Показатель оценивания  (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерии оценивания (дескрипторы) | Оценка |
| ОПК-14  Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строи-тельству и эксплуатации подземных объектов;  ОПК-18  Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов. | *ОПК-14.1*  *-осуществляет грамотное использование современных техно-логий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;*  *ОПК-14.2*  *-формулирует проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющими в литературе данными;*  *ОПК-14.3*  *-оценивает способности критического подхода к результатам исследований, готовности к профессиональному самосовер-шенствованию и развитию творческого потенциала и профес-сионального мастерства;*  *ОПК-14.4*  *-осуществляет системный под-ход, позволяющий раскрыть многообразие проявлений изучаемого объекта;*  *ОПК-14.5*  *-соблюдает основные подходы и методы организации проведения теоретических и экспериментальных исследований по добыче и переработке твердых полезных ископаемых;*  *ОПК-14.6*  *-конструктивно использует полученные проектные иннова-ционные исследования и решения по добыче и эксплуатации горных объектов;*  *ОПК-18.1*  *-имеет четкое представление об основных профессиональных задачах и способах их решения;*  *ОПК-18.2*  *-понимает цели постановки профессиональных задач, планирования научно-исследователь-ской работы и выполнения ис-следований при решении про-фессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств;*  *ОПК-18.3*  *-осуществляет грамотное ис-пользование современных тех-нологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;*  *ОПК-18.4*  *-обеспечивает способности критического подхода к результатам собственных исследо-ваний, готовности к профессиональному самосовершенст-вованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства;*  *ОПК-18.5*  *-обеспечивает выбор материалов, используемых в горной промышленности в зависимости от служебного назначения изделия и условий эксплуатации;*  *ОПК-18.6*  *-использует законы механики, термодинамики и электротехники в своей профессиональной деятельности, применяет их в теоретических и экспериментальных исследованиях* | *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 механизации; методы расчёта простых и сложных гидравлических сетей и основы расчёта фильтрационных задач, встречающихся в горном деле,  *уметь* решать:  - решать прямую и обратную задачи гидравлики;  - решать задачи взаимодействия покоящейся жидкости со стенками сосуда, в котором она находится;  - решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;  - рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок;  - выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты;  - рассчитывать простые и разветвленные трубопроводные системы с самотечной и насосной подачей.  *Владетьметодиками* расчета в области гидромеханики применительно к горному производству;  *Владетьпрактическими навыками*расчета простых и разветвленных трубопроводных систем с самотечной и насосной подачей. | Усвоено | Все практические и контрольная работы, выполнены, оформлены в соответствии с мет-одическими указаниями и защищены. | зачтено |
| Не освоены | Практические работы не выполнены, или частично, не прошли защиту.  Контрольная работа требует доработки и защиты.  Или работы не выполнены и не защищены. | н/зачтено |

**Критерии оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Компетенции** | **Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания** | **Количество набранных баллов** |
| ОПК-14  ОПК-18 | Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | ПР-30б.  к.р.-40б. |
| Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. | ПР-24б.  к.р.-32б. |
| В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. 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.Графическая часть имеет отступления от ГОСТов. | ПР-18б.  к.р.-24б. |
| Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу. | Не оценивается |

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| **Характеристики процедуры** | **Б1.О.19.04Гидромеханика** |
| Вид процедуры | зачет |
| Цель процедуры | выявить степень сформированности компетенций ОПК-14, ОПК-18 |
| Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры | Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г.  [Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ,версия 4.0,утверждено 21.02.2018 г.](http://nti.s-vfu.ru/downloads/doc/pol_BRS_04.pdf) |
| Субъекты, на которых направлена процедура | студенты 3 курса специалитета |
| Период проведения процедуры | Зимняя экзаменационная сессия |
| Требования к помещениям и материально-техническим средствам | - |
| Требования к банку оценочных средств | - |
| Описание проведения процедуры | БРС |
| Шкалы оценивания результатов | Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД. |
| Результаты процедуры | В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов, чтобы получить зачет |

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины[[2]](#footnote-3)**

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

**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>

1. Сайт Министерства промышленности и энергетики РФ Новости и нормативная база промышленности и энергетики

URL: <http://www.minenergo.gov.ru>

1. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности

URL: <http://www.gosnadzor.ru>

1. Казахстанский горно-промышленный портал. Ссылки на Интернет-ресурсы по горной тематике

URL: <http://www.mining.kz>

1. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
2. 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

1. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

5. ГлюкауфURL: <http://karta-smi.ru>

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат.раб.)** | **Наименование специали-зированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.** | **Перечень основного оборудования**(в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение) |
| 1. | Жидкость | Л, ПР | **А 506** | Видеоролики,  презентации  плакаты  макеты. |
| 2 | Давление жидкости |
| 3 | Движение жидкости |
| 4 | Изучение гидропривода подъемного механизма |
| 5 | Подготовка к СРС |  | №А511 | Персональные компьютеры с выходом в Интернет – 3 шт. |

**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 дисциплине[[4]](#footnote-5)

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.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.19.04Гидромеханика**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Учебный год | Внесенные изменения | Преподаватель (ФИО) | Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

*В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.*

1. Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да». [↑](#footnote-ref-2)
2. Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе,с обязательной отметкой в Учебной библиотеке. [↑](#footnote-ref-3)
3. Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами). [↑](#footnote-ref-4)
4. В 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. [↑](#footnote-ref-5)