

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.ДВ.01.01 ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ НЕСЖИМАЕМЫХ ФЛЮИДОВ В
ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМАХ**

Направление подготовки (специальность) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Профиль подготовки (специализация) 21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Форма обучения очная

Год набора 2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили

Зав. кафедрой, канд. техн. наук Сокольников Александр Николаевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Основы гидравлики несжимаемых флюидов в трубопроводных системах» является получение фундаментальных знаний в области гидравлики несжимаемых флюидов для последующей профессиональной деятельности в области транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Основы гидравлики несжимаемых флюидов в трубопроводных системах» является формирование необходимой базы знаний о законах равновесия и течения жидкостей, а также их взаимодействия с твердыми телами, приобретения навыков расчета сил, действующих на стенки резервуара и трубопроводов, гидравлического расчета трубопроводов различного назначения и решения других задач нефтегазового производства.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	
ПК-7.3 Обеспечивает эффективную эксплуатацию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	знать законы равновесия и течения жидкостей уметь проводить гидравлические расчеты нефтепроводов и оценку эффективности принимаемых решений в процессе проектирования и эксплуатации систем трубопроводного транспорта

1.4 Особенности реализации дисциплины.

URL-адрес и название электронного обучающего курса

При необходимости

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,8 (28)	0,8 (28)
занятия лекционного типа	0,3 (12)	0,3 (12)
практические занятия	0,2 (8)	0,2 (8)
лабораторные работы	0,2 (8)	0,2 (8)
Самостоятельная работа обучающихся	2,2 (80)	2,2 (80)
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		Зачёт

3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате
Раздел 1. Основные физические свойства жидкостей					
1.	Лек	Основные физические свойства жидкостей и газов	1	2	1
2.	Ср	Изучение теоретического материала	10	2	10
Раздел 2. Гидростатика					
1.	Лек	Понятие гидростатического давления	0,5	2	0,5
2.	Лек	Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля	0,5	2	0,5
3.	Лек	Давление жидкости на плоскую стенку	0,5	2	0,5
4.	Лек	Давление жидкости на криволинейную поверхность	0,5	2	0,5
5.	Лек	Закон Архимеда	0,5	2	0,5
6.	Лек	Приборы для измерения давления, принцип действия	0,5	2	0,5
7.	Пр	Давление. Гидростатическое давление. Давление на стенки. Закон Паскаля	2	2	2
8.	Лаб	Изучение приборов и методов определения давления	2	2	
9.	Ср	Изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовка отчетов по лабораторным работам	30	2	30
Раздел 3. Гидродинамика					
1.	Лек	Основные задачи и понятия гидродинамики	1	2	1
2.	Лек	Уравнение неразрывности потока	1	2	1
3.	Лек	Режимы движения жидкости	1	2	1
4.	Лек	Уравнение Бернулли и его практическое применение	1	2	1
5.	Лек	Гидравлические сопротивления в трубопроводах	1	2	1
6.	Лек	Расчет простых трубопроводов	1	2	1
7.	Лек	Расчет сложных трубопроводов	1	2	1
8.	Лек	Гидравлический удар в трубопроводах	1	2	1
9.	Пр	Уравнение неразрывности. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли	1	2	1
10.	Пр	Гидравлические сопротивления	1	2	1
11.	Пр	Расчет простых трубопроводов	2	2	2
12.	Пр	Расчет сложных трубопроводов	2	2	2
13.	Лаб	Изучение метода определения расхода жидкости с использованием расходомера	1	2	
14.	Лаб	Исследование характеристик потерь давления круглых трубопроводов при различных режимах течения жидкости от ламинарного до турбулентного	1	2	
15.	Лаб	Исследование потерь давления (напора) при течении жидкости через местное сопротивление. Определение коэффициента гидравлического сопротивления	2	2	
16.	Лаб	Иллюстрация уравнения Бернулли. Диаграмма напоров	1	2	

17.	Лаб	Получение зависимостей потерь давления на трубопроводе от его диаметра при фиксированных значениях расходов через трубопровод	1	2	
18.	Ср	Изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовка отчетов по лабораторным работам	40	2	40
19.	Зачёт			2	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Лапшев Н. Н. Гидравлика [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Москва: Академия, 2010. - 269 с. – Режим доступа: <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u53/i-097400.djvu> .

2. Дмитриев Н. М., Кадет В. В. Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: РГУ нефти и газа, 2016. - 347 с. – Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/content/21656> .

3. Лурье М. В., Астрахан И. М., Кадет В. В. Гидравлика и ее приложения в нефтегазовом производстве [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: МАКС Пресс, 2010. - 331 с. – Режим доступа: <http://elib.gubkin.ru/content/17068> .

4. Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Стесин С. П., Стесин С. П. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач:учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования". - Москва: Академия, 2013. - 201 с..

5. Каверзина А. С. Гидравлика. Примеры решения задач:учеб.-метод. пособие. - Красноярск: СФУ, 2012. - 110 с..

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian. Офисный пакет Microsoft Office.

2. MATLAB International AcademicEdition. Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

1) учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием: проектором, ноутбуком;

2) помещение для самостоятельной работы, оснащенное специализированной мебелью и 12 компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

3) лаборатория с вытяжной вентиляцией, холодным и горячим водоснабжением, оснащенная химическим оборудованием для проведения лабораторных работ; лабораторный комплекс «Гидравлические характеристики газовых и жидкостных трубопроводных систем».

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1.В.ДВ.01.01 Основы гидравлики несжимаемых
флюидов в трубопроводных системах

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) 21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Красноярск 2025

1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-7 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли			
2	ПК-7.3 Обеспечивает эффективную эксплуатацию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Знать законы равновесия и течения жидкостей	Разноуровневые задачи и задания. Лабораторные работы. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации
		Уметь проводить гидравлические расчеты нефтепроводов и оценку эффективности принимаемых решений в процессе проектирования и эксплуатации систем трубопроводного транспорта	Разноуровневые задачи и задания. Лабораторные работы. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

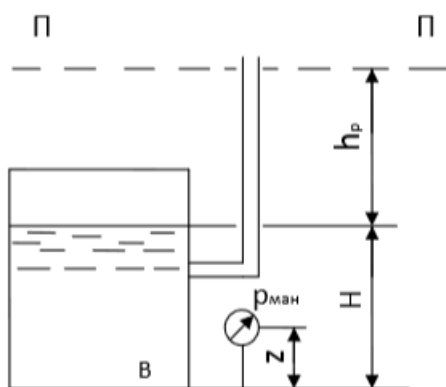
2 Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения

Разноуровневые задачи и задания

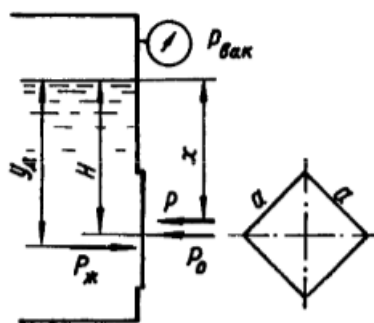
В данной дисциплине реализуются задачи (задания) репродуктивного уровня.

Практическое занятие №1. Давление. Гидростатическое давление. Давление на стенки. Закон Паскаля

1. Манометр, подключенный к закрытому резервуару с нефтью ($\rho = 900 \text{ кг/м}^3$), показывает избыточное давление $p_{\text{ман}} = 36 \text{ кПа}$. Определить абсолютное давление воздуха на поверхности жидкости p_0 и положение пьезометрической плоскости, если уровень нефти в резервуаре $H = 3,06 \text{ м}$, а расстояние от точки подключения до центра манометра $z = 1,02 \text{ м}$, атмосферное давление $p_a = 100 \text{ кПа}$.

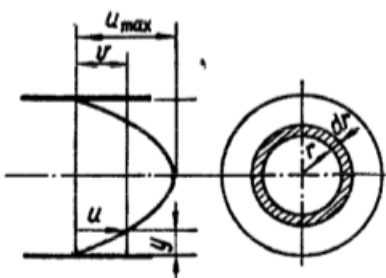


2. Квадратное отверстие ($a = 0,4 \text{ м}$) в вертикальной стенке резервуара с бензином ($\rho = 750 \text{ кг/м}^3$) закрыто крышкой. Найти силу давления на крышку и точку ее приложения, если центр отверстия находится на глубине $H = 2,0 \text{ м}$, вакуум на поверхности жидкости $p_{\text{вак}} = 60 \text{ кПа}$.



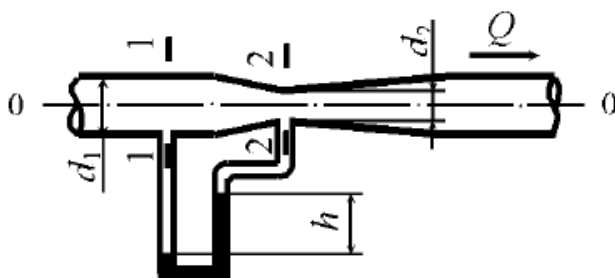
Практическое занятие №2. Уравнение неразрывности. Уравнение расхода. Уравнение Бернулли

1. Определить расход, среднюю и максимальную скорость в поперечном сечении трубопровода диаметром $d = 250 \text{ мм}$, если распределение местных скоростей по сечению описывается уравнением $v = 50(r_0^2 - r^2)$, где $r_0 = 0,5d$ – внутренний радиус трубы, r – расстояние, м, от оси трубы до точки, в которой вычисляется скорость v . На каком расстоянии от стенки трубы местная скорость равна средней скорости?



2. По горизонтальному трубопроводу переменного сечения движется жидкость, плотность которой $\rho_{\text{ж}} = 700 \text{ кг/м}^3$. Диаметр в сечении 1-1 трубопровода $d_1 = 5 \text{ см}$, а в сечении 2-2 $d_2 = 2 \text{ см}$, разность уровней в дифференциальном манометре, заполненном глицерином плотностью

$\rho_r = 1250 \text{ кг/м}^3$, составляет $h = 28 \text{ см}$. Определить скорость движения жидкости в сечении 2-2 трубопровода. Потери напора не учитывать.



Практическое занятие №3. Гидравлические сопротивления

При прокачке бензина ($\rho = 700 \text{ кг/м}^3$) по трубе длиной $l = 5,5 \text{ м}$ и диаметром $d = 15 \text{ мм}$ падение давления в трубопроводе $\Delta p = 0,11 \text{ МПа}$. Принимая закон сопротивления квадратичным, определить эквивалентную шероховатость трубы, если расход $Q = 0,9 \text{ л/с}$.

Практическое занятие №4. Расчет простых трубопроводов

По горизонтальному трубопроводу (l , км, d , мм, трубы бесшовные новые) перекачивается жидкость (ρ , кг/м^3 , ν , $\text{м}^2/\text{с}$) с расходом Q , $\text{дм}^3/\text{с}$. Суммарная эквивалентная длина местных сопротивлений $l_{\text{экв}} = 0,02 \cdot l$.

Определить необходимое число насосов n и расчетное расстояние между ними на трассе L , если каждый насос способен создать напор $H_{\text{нас}}$, м, а давление на входе в насосы и на выходе из трубопровода p_u , кПа.

Таблица 1 – Варианты заданий

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
l , м	200	220	230	250	270	300	320	350	370	400	420	450
d , мм	133	140	168	180	219	273	205	127	152	114	133	168
Q , $\text{дм}^3/\text{с}$	20	25	30	35	40	55	45	18	27	15	51	42
ρ_T , кг/м^3	760	790	810	835	870	890	905	915	925	940	750	820
$\nu_T \cdot 10^{-6}$, $\text{м}^2/\text{с}$	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	1,4	2,7
$H_{\text{нас}}$, м	150	170	190	280	220	230	350	250	260	300	310	240
p_u , кПа	485	495	300	520	600	550	450	400	350	500	450	550

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению

Гидравлика. Примеры решения задач [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Сиб. федерал. ун-т ; сост. А. С. Каверзина. - Электрон. текстовые дан. (PDF, 1,9 Мб). - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 110 с.

Практическое занятие №5. Расчет сложных трубопроводов

Определить расходы и гидравлический уклон на сдвоенном участке нефтепровода (абсолютная эквивалентная шероховатость внутренней стенки трубопровода $\Delta = 0,1 \text{ мм}$) с известным диаметром d , расходом Q , плотностью ρ и вязкостью ν . На нефтепроводе имеется сдвоенный участок из труб с внутренним диаметром d_B и d_L одинаковой длины.

Таблица 2 – Варианты заданий

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q , $\text{дм}^3/\text{с}$	30	8	15	12	10	14	17	20	22	26	24	28
ρ , $\text{кг}/\text{м}^3$	819	860	860	910	895	910	895	860	800	820	830	840
$\nu \cdot 10^{-4}$, $\text{м}^2/\text{с}$	0,3	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,15	0,25	0,3	0,32	0,35
d , мм	150	100	133	257	156	205	205	127	152	114	133	168
d_B , мм	200	150	183	307	206	255	255	177	202	164	183	223
d_L , мм	100	100	133	205	100	155	150	100	152	114	133	133

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению

Алгоритм решения задачи:

1. Определяем скорость движения нефти в трубопроводе;
2. Определяем число Рейнольдса;
3. Определяем режим движения и зоны сопротивления;
4. Рассчитываем гидравлический уклон;
5. Определяем скорость движения нефти по вставке;
6. Определяем число Рейнольдса;
7. Определяем режим движения и зоны сопротивления во вставке;
8. Определяем расход через лупинг;
9. Определяем скорость движения нефти по лупингу;
10. Определяем число Рейнольдса;
11. Определяем режим движения и зоны сопротивления для лупинга;
12. Если режимы движения и зоны сопротивления в трубопроводе, вставке и лупинге одинаковы, тогда: определяем гидравлические уклоны вставки и лупинга. (Если нет – решение прекращаем, требуется изменить диаметры лупинга или вставки).
13. Определяем гидравлический уклон вставки;
14. Определяем гидравлический уклон лупинга;
15. Сравниваем величину снижения потерь напора при вставке и при лупинге, какая величина больше, тем выгоднее – делаем вывод, используем вставку или лупинг.

Критерии оценивания

– оценка «отлично»: решение задачи правильное. Описание хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимыми схематическими изображениями объекта расчета и их пояснением. При защите задачи студент правильно и свободно владеет терминологией, может объяснить ход решения задачи, дает верные и четкие ответы на дополнительные вопросы.

– оценка «хорошо»: решение задачи правильное. Описание хода ее решения имеется, но недостаточно подробное и логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях объекта расчета. При защите задачи студент владеет только

основной терминологией, может объяснить ход решения задачи, дает верные, но недостаточно четкие и полные ответы на дополнительные.

– оценка «удовлетворительно»: решение задачи правильное. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях объекта расчета. При защите задачи ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

– оценка «неудовлетворительно»: решение задачи неправильное. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений объекта расчета, или с большим количеством ошибок. При защите задачи ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Изучение приборов и методов определения давления.

Изучение устройства и принципа работы приборов (датчиков) для измерения давления; ознакомление с методами измерения давления воздуха в пневматической системе.

Лабораторная работа №2. Изучение метода определения расхода жидкости с использованием расходомера.

Ознакомление с устройством и принципом работы расходомеров; изучение методов определения расхода жидкости с использованием расходомеров.

Лабораторная работа №3. Исследование характеристик потерь давления круглых трубопроводов при различных режимах течения жидкости от ламинарного до турбулентного.

Определение опытным путем потерь давления в круглых трубопроводах при различных режимах течения жидкости; определение значения коэффициента гидравлического трения, построение напорных характеристик.

Лабораторная работа №4. Исследование потерь давления (напора) при течении жидкости через местное сопротивление. Определение коэффициента гидравлического сопротивления.

Экспериментальное исследование потерь давления (напора) при течении жидкости через местное сопротивление в виде плавного сужения (резкого расширения) потока; определение коэффициента гидравлического сопротивления; построение графика зависимости потери давления от расхода жидкости.

Лабораторная работа №5. Иллюстрация уравнения Бернулли. Диаграмма напоров.

Изучение закономерностей течения жидкости (уравнение Бернулли) в сложном трубопроводе при последовательном соединении участков разного диаметра; экспериментальное построение напорной характеристики, построение напорной линии сложного трубопровода.

Лабораторная работа №6. Получение зависимостей потерь давления на трубопроводе от его диаметра при фиксированных значениях расходов через трубопровод.

Определение зависимости потерь давления на трубопроводе от его диаметра при фиксированных значениях расходов через трубопровод.

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению

Лабораторные работы проводятся на лабораторном комплексе «Гидравлические характеристики газовых и жидкостных трубопроводных систем».

Критерии оценивания

Для успешной защиты лабораторной работы, студент должен выполнить эксперимент, согласно методике, записать наблюдения в рабочий журнал, оформить отчет, ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы.

– оценка «отлично»: ставится, если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает (в том числе и при оформлении отчета по лабораторной работе), не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

– оценка «хорошо»: ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, в оформлении лабораторной работы; но в своем ответе не полностью раскрывает вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками.

– оценка «удовлетворительно»: ставится, если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности (в том числе и при оформлении отчета по лабораторной работе), недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения при ответах на вопросы.

– оценка «неудовлетворительно»: ставится, если студент не оформил должным образом отчет по лабораторной работе, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями ориентируется в пройденном материале.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

1. Основные физические свойства жидкостей и газов.
2. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
3. Понятие гидростатического давления. Свойства давления.
4. Абсолютное, избыточное, вакуумметрическое давления.
5. Приборы для измерения давления.
6. Абсолютный и относительный покой. Относительное равновесие жидкости.
7. Поверхность уровня. Поверхность уровня жидкости в поле земного тяготения.
8. Закон Паскаля. Гидравлический пресс.
9. Закон Архимеда.
10. Сила гидростатического давления жидкости на плоские горизонтальные поверхности.
11. Сила гидростатического давления жидкости на плоские вертикальные поверхности.
12. Сила гидростатического давления жидкости на плоские наклонные поверхности.
13. Определение местоположения суммарной силы гидростатического давления на плоскую наклонную стенку.
14. Сила гидростатического давления жидкости на криволинейную поверхность.
15. Определение местоположения суммарной силы гидростатического давления на криволинейную поверхность.
16. Основные гидродинамические понятия.
17. Местная и средняя скорость.
18. Уравнение сохранения расхода. Его практическое применение: соотношение диаметров и скоростей в трубопроводах.
19. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости. Полный, пьезометрический и скоростной напоры.
20. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.
21. Режимы движения реальной жидкости. Число Re .
22. Гидравлические сопротивления. Их физическая природа и классификация. Структура формул для вычисления потерь энергии (напора).
23. Сопротивление по длине, основная формула потерь.
24. Местное гидравлическое сопротивление, основная формула.
25. Частные виды местных сопротивлений.
26. Ламинарное движение жидкости. Закон распределения скоростей по сечению потока.
27. Турбулентный режим движения жидкости. Закон распределения скоростей по сечению потока.
28. Понятие о гидравлически гладких и гидравлически шероховатых трубах.
29. Расчет простого трубопровода.
30. Расчет сложного трубопровода.

Инструкции и/или методические рекомендации по выполнению Форма промежуточной аттестации – зачет.

Критерии оценки:

– «зачтено» выставляется обучающемуся, если он в течение периода обучения в ходе текущего контроля и выполнения заданий в соответствии с видами оценочных средств по дисциплине демонстрирует уровень знаний, умений и владений не ниже базового (не ниже «зачтено» или «удовлетворительно»);

– «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он в течение периода обучения в ходе текущего контроля и выполнения заданий в соответствии с видами оценочных средств по дисциплине демонстрирует уровень знаний, умений и владений ниже базового (ниже «зачтено» или «удовлетворительно») либо выполнение указанных заданий и участие в мероприятиях текущего контроля в течение семестра студентом не осуществлялись.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Процедура проведения промежуточной аттестации с привлечением Комиссии ПА

Проведение промежуточной аттестации (ПА) с привлечением Комиссии ПА осуществляется в целях внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся. Во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине с привлечением Комиссии ПА вопросы обучающимся имеет право задавать и оценивать результаты ответов обучающихся только педагогический работник, проводящий занятия по дисциплине.

Комиссия ПА присутствует в качестве наблюдателей во время проведения промежуточной аттестации по дисциплине и осуществляет оценку процедуры проведения промежуточной аттестации и оценку результатов промежуточной аттестации.

Оценка процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) осуществляется Комиссией ПА на основе анализа ФОС по следующим позициям:

- наличие рецензированного ФОС;
- наличие описания в ФОС процедуры проведения ПА с привлечением Комиссии ПА;
- соответствия оценочных материалов для проведения зачета содержанию дисциплины и формируемым компетенциям.

Разработчик _____



Сокольников А. Н.