

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
профессионального образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
ВрИО Директора



С.П. Сергиенко

«31» августа 2022 года

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Гидравлика»**

**По специальности  
26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»**

Санкт-Петербург,  
2022г.

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» и рабочей учебной программы дисциплины «Гидравлика».

Разработчик:

Тесля С.И. – преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО КГТУ.

Рецензенты:

Пантелеев Г.М. – преподаватель СПБМРК (филиала) ФГБОУ ВО КГТУ

Алексахин М.С. – зам. ген. Директора по безопасности мореплавания  
ООО «Навигаторъ»

Рассмотрен на заседании предметной (цикловой) комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
1.1 Область применения	4
1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю	4
1.3 Организация контроля и оценки освоения текущей программы дисциплины	5
2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЙ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
2.1 Материалы текущего контроля успеваемости	5
2.1.1. Материалы текущего контроля успеваемости по форме «Устный опрос»	5
2.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости по форме «Контрольная работа»	16
2.2 Материалы промежуточной аттестации	22

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1 Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Гидравлика» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена. Итогом экзамена является оценка в баллах: «5» - отлично; «4» - хорошо; «3» - удовлетворительно; «2» - неудовлетворительно.

ФОС позволяет оценивать уровень освоения знаний и умений по дисциплине.

### 1.2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие контролю

В результате контроля и оценки по дисциплине осуществляется проверка следующих знаний и умений по показателям:

Таблица 1

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Описывать и объяснять физические явления и свойства тел, в основе которых лежат законы гидравлики</li><li>- Отличать гипотезы от научных теорий</li><li>- Приводить примеры, показывающие, что основы теории гидравлики дают возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывающие еще неизвестные явления</li><li>- Приводить примеры практического использования знаний гидравлики</li><li>- Оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, интернете, научно-популярных статьях</li><li>- Применять полученные знания для решения гидравлических задач</li><li>- Измерять ряд физических величин, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии</li><li>- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности, повседневной жизни; для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Устный опрос;</li><li>- Контроль выполнения контрольной работы;</li><li>- Аттестационный текущий контроль успеваемости;</li><li>- Дифференцированный зачет.</li></ul>

окружающей среды.	
<b>Знать:</b>	
- Что такое физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие - Смысл физических величин: температура, давление, сечение потока, скорость потока, энергия и т.д. - Смысл физических законов гидравлики: Паскаля, Архимеда, Бернулли и др.	- Устный опрос; - Контроль выполнения контрольной работы; - Аттестационный текущий контроль успеваемости; - Дифференцированный зачет.

### 1.3 Организация контроля и оценки освоения текущей программы дисциплины

Основными формами проведения текущего контроля знаний на занятиях являются: устный опрос, выполнение контрольных работ по теме.

Таблица 2

Раздел/тема дисциплины	Формы и методы текущего контроля и оценки результатов обучения
Тема 1. Общие сведения о жидкостях	Устный опрос
Тема 2. Микроскопические свойства жидкостей	Устный опрос
Тема 3. Макроскопические свойства жидкости	Устный опрос. Контрольная работа
Тема 4. Гидростатические машины	Устный опрос
Тема 5. Элементы гидродинамики	Устный опрос

Оценка освоения дисциплины «Гидравлика» предусматривает систему оценивания: результаты текущей аттестации, выполнения контрольной работы и промежуточной аттестации.

Дифференцированный зачет проводится в срок, установленный учебным планом, и определяемый календарным учебным графиком образовательного процесса.

## 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 2.1 Материалы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль проводится ежемесячно в течение всего периода обучения. Формы текущего контроля представлены в таблице № 2 пункта 1.3. в паспорте фонда оценочных средств по дисциплине.

#### 2.1.1. Материалы текущего контроля успеваемости по форме «Устный опрос»

Контроль по освоению темы в форме устного опроса по основным понятиям. Опрос направлен на проверку усвоения пройденного материала, а также на способность обучающихся формулировать четкие ответы на поставленные вопросы.

Критерии оценки результата:

**Оценка 5 (отлично)** На все вопросы билета даны полные и правильные ответы; сделан самостоятельный вывод всех формул и дано правильное толкование физического смысла присутствующих в них величин и коэффициентов; показано умение, пользоваться нормативным материалом и знание Международной системы единиц (СИ; приведены примеры природных явлений, в основе которых лежат изложенные при ответе законы гидравлики

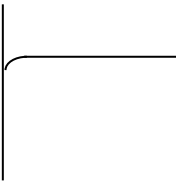
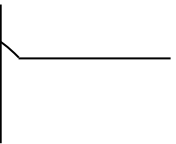
**Оценка 4 (хорошо)** Не на все вопросы билета даны полные и правильные ответы; самостоятельный вывод всех формул сделан с некоторыми ошибками и не все присутствующие в них величин и коэффициенты правильно истолкованы с точки зрения их физического смысла; показано умение, пользоваться нормативным материалом и знание Международной системы единиц (СИ); приведены примеры природных явлений, в основе которых лежат изложенные при ответе законы гидравлики.

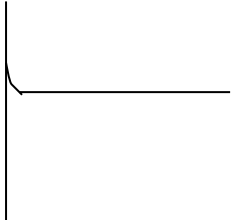
**Оценка 3 (удовлетворительно)** На все вопросы билета даны не полные ответы; формулы написаны с ошибками, не дано правильное толкование физического смысла присутствующих в них величин и коэффициентов; полного знание единиц СИ нет и явно выражено не умение, пользоваться нормативным материалом.

**Оценка 2 (неудовлетворительно)** Ни на один вопрос билета нет полного и правильного ответа; формулы не написаны или написаны неверно и нет понимание физического смысла присутствующих в них величин и коэффициентов; полное незнание единиц СИ.

## Перечень вопросов для устного опроса

Тема 1. Общие сведения о жидкостях  
Тема 2. Микроскопические свойства жидкостей

Вопрос	Правильный ответ	Вопрос	Правильный ответ
Нарисовать мениск не смачивающей жидкости у стенки сосуда		Что такое «лапласово давление»	Это дополнительное давление, создаваемое силами поверхностного натяжения. Давление внутри жидкости может отличаться от внешнего давления над её поверхностью в зависимости от формы свободной поверхности жидкости (мениска).
Нарисовать мениск смачивающей жидкости у стенки сосуда		Есть ли разница в давлении газа внутри пузырька и давлении жидкости вокруг него	Давление вокруг пузырька меньше, чем давление газа внутри него
Какой сосуд называется капилляром	Капилляр (лат. «волосной») -очень тонкая трубка с внутренним диаметром менее 1 мм	Есть ли разница в давлении в капле воды и давлении воздуха вокруг неё	Давление в капле больше наружного давления вокруг неё.

<p>Прокомментировать формулу  <math>p = 2 \sigma / r</math></p>	<p><math>p</math> - лапласово давление  <math>\sigma</math> - коэффициент поверхностного натяжения  <math>r</math> – радиус кривизны свободной поверхности жидкости (мениска)</p>	<p>Есть ли разница в давлении газа внутри большого и маленького мыльных пузырей</p>	<p>Чем меньше пузырек, тем в нем давление больше</p>
<p>Прокомментировать формулу  <math>h = 2 \sigma / \rho g r</math></p>	<p><math>h</math> – высота подъема (опускания) жидкости в капиллярной трубке  <math>\sigma</math> - коэффициент поверхностного натяжения  <math>\rho</math>- плотность жидкости  <math>g</math> – ускорение свободного падения  <math>r</math> – радиус капиллярной трубки</p>	<p>Вязкость топочного мазута равняется 5. Что означает цифра пять?</p>	<p>На практике вязкость жидкости измеряется вискозиметром. Отношение времени истечения <math>200 \text{ см}^3</math> мазута при данной температуре, к времени истечения <math>200 \text{ см}^3</math> воды при температуре <math>20^\circ\text{C}</math> равно 5.</p>
<p>Гидравликой называется наука ...</p>	<p>Гидравликой называется наука, изучающая законы равновесия и движения жидкости и разрабатывающая методы их применения для решения технических задач.</p>	<p>Нарисовать мениск не смачивающей жидкости у стенки сосуда</p>	
<p>Перевод слова «гидравлика»</p>	<p>Гидравлика слово греческое – «гидр» – вода + «авлос» – труба, желоб.</p>	<p>Плотность, или удельный вес дизельного топлива</p>	<p><math>800 \text{ кг/м}^3</math></p>
<p>Что такое жидкость</p>	<p>Жидкость – агрегатное состояние вещества, промежуточное между твердым и газообразным. Жидкость - средняя энергия связи молекул примерно равна их средней кинетической энергии. Подобно твердому телу, жидкость имеет свой объем и</p>	<p>Плотность, или удельный вес мазута</p>	<p><math>900 \text{ кг/м}^3</math></p>

	свободную поверхность, чего нет у газов. Но в тоже время она всегда принимает форму сосуда, куда налита и непрерывно превращается в газообразное состояние.		
Что такое плотность, или удельный вес жидкости	Плотность – это отношение массы жидкости к её объему $\rho = m / V$ [кг/м <sup>3</sup> ] Удельный вес – это отношение веса жидкости к её объему $\rho = F_T / V$ [Н/м <sup>3</sup> ]	Плотность, или удельный вес нефти	800 кг/м <sup>3</sup>
Плотность, или удельный вес воды	1000 кг/м <sup>3</sup>	Плотность, или удельный вес бензина	700 кг/м <sup>3</sup>
При какой температуре вода имеет максимальную плотность и чему она равна	до +4°С ; 1000 кг/м <sup>3</sup>	Какая жидкость считается не смачивающей для данной поверхности	Если молекулы жидкости притягиваются к молекулам твердого вещества слабее, чем друг к другу, то жидкость называется не смачивающей это вещество.
Какая жидкость считается смачивающей для данной поверхности	Если молекулы жидкости притягиваются к молекулам твердого вещества сильнее, чем друг к другу, то жидкость называется смачивающей это вещество.	Сущность капиллярного явления	Для жидкостей, <u>смачивающих</u> поверхность капилляра, уровень жидкости в капилляре поднимается. Для жидкостей, <u>не смачивающих</u> поверхность капилляра, уровень жидкости в капилляре опускается.



<p>Формула для определения высоты подъема жидкости в капиллярной трубке</p>	$h = 2 \sigma / \rho g r$	<p>В каком случае жидкость в капиллярной трубке поднимается, а в каком опускается</p>	<p>Для жидкостей, <u>смачивающих</u> поверхность капилляра, уровень жидкости в капилляре поднимается. Для жидкостей, <u>не смачивающих</u> поверхность капилляра, уровень жидкости в капилляре опускается.</p>
<p>Вязкость жидкости</p>	<p>Вязкость – физическое свойство жидкости оказывать сопротивление сдвигу.</p>	<p>Что такое «идеальная жидкость»</p>	<p>Жидкость, лишенная вязкости, абсолютно несжимаемая, не изменяющая своей плотности с изменением температуры.</p>
<p>Как на практике определяется вязкость жидкости?</p>	<p>На практике вязкость жидкости измеряется вискозиметром. Вязкость жидкости определяется отношением времени истечения 200 см<sup>3</sup> исследуемой жидкости при данной температуре, к времени истечения 200 см<sup>3</sup> воды при температуре 20°C. Например, вязкость топочного мазута равна 5.</p>	<p>Текучесть жидкостей</p>	<p>Текучесть – смещение жидкости в направлении действия силы.</p>
<p>Сила поверхностного натяжения</p>	<p>Сила <math>F_n</math>, обусловленная взаимодействием молекул жидкости, вызывающая сокращение площади её свободной поверхности и направленная по касательной к этой поверхности, называется силой поверхностного натяжения.</p>	<p>От каких параметров зависит сила поверхностного натяжения</p>	<p>Сила поверхностного натяжения прямо пропорциональна длине границы свободной поверхности жидкости: <math>F_n = \sigma L</math>, где <math>\sigma</math> - коэффициент поверхностного натяжения. У каждой жидкости свой. Брать из таблиц <math>L</math> – длина границы раздела</p>

Тема 3. Макроскопические свойства жидкостей  
Тема 4. Гидростатические машины

Вопрос	Правильный ответ	Вопрос	Правильный ответ
В каких единицах измеряется давление жидкости	Па, атм, бар, мм рт.ст., мм вод. ст.	Что такое водоизмещение судна и в каких единицах оно измеряется	Это вес воды, которую вытесняет судно. Оно равно весу судна. Измеряется в тоннах, т.к. вес $1\text{ м}^3$ воды равен 1 т
Закон Архимеда	На тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной этим телом. Тоже самое и для газов.	Условие плавания тел	Условие плавания тела – вес тела равен весу вытесненной этим телом жидкости.
Закон Паскаля	Жидкость среда практически несжимаемая, поэтому давление в жидкости распространяется во все стороны и по всему объему одинаково. Давление в жидкости, находящейся под собственным весом, зависит только от высоты столба жидкости и её плотности $p = \rho hg$ ;	Есть ли разница в величине выталкивающей силы в речной и морской воде	Есть. В морской воде она больше, т.к. плотность морской воды больше, а выталкивающая сила определяется по формуле $F = mg = \rho Vg$
Каково давление воды на глубине 150 метров	15 атм	Чем отличаются понятия «сила давления» и понятия просто «давление»	Сила давления – это произведение величины давления и площади, на которую оно оказываться.
Какое давление больше 7 атм или 9000 Па	7 атм	Какое давление больше 17 атм или 2 МПа	2 МПа

Как называются приборы для измерения давления воды	Давление жидкости измеряется манометрами (от гр. <i>manos</i> – неплотный, редкий - в смысле среды, давление в которой измеряем).	На какие типы по принципу действия подразделяются манометры	По принципу действия манометры подразделяются на жидкостные, механические и электрические.
Какое давление больше 770 мм рт. ст. или 1 атм	770 мм рт. ст.	Какое давление больше 730 мм рт. ст. или 0,1 МПа	0,1 МПа
Формула для определения гидростатического давления жидкости	$p = \rho hg$ ;	Виды механических манометров	Подразделяются на пружинные и мембранные.

#### Тема 5. Элементы гидродинамики

Вопрос	Правильный ответ	Вопрос	Правильный ответ
Что изучает гидродинамика	Наука, которая изучает законы движения жидкости, называется гидродинамикой. Параметры, характеризующие движение жидкости – это ее скорость и давление. Задача гидродинамики – изучение изменения этих параметров в пространстве и во времени при движении жидкости.	Какое течение называется установившимся	Установившееся (стационарное) течение жидкости – это такое течение, при котором давление и скорость в каждой точке остаются постоянными <u>во времени</u> .

<p>Какое течение называется неустановившимся</p>	<p>Неустановившееся (нестационарное) течение жидкости – это такое течение, при котором все или отдельные её характеристики (давление и скорость) изменяются во времени в рассматриваемых точках пространства.</p>	<p>Что такое сечение потока</p>	<p>Сечением потока называется площадь поперечного сечения потока, проведенная перпендикулярно линиям тока.</p>
<p>Что такое расход жидкости и как он определяется</p>	<p>Расход жидкости - количество жидкости, протекающее через сечение потока за единицу времени. Он может быть объемный (<math>\text{м}^3/\text{с}</math>), массовый (<math>\text{кг}/\text{с}</math>) и весовой (<math>\text{Н}/\text{с}</math>). Обозначается буквой <math>Q = V/t</math> – объемный расход.</p>	<p>Что такое ламинарный режим течения</p>	<p>При ламинарном движении (лат. дословно «пластинка», т.е. слоистый, плоский) - вся масса жидкости движется параллельными скользящими друг по другу несмешивающимися слоями (струйками).</p>
<p>Что такое турбулентный режим течения</p>	<p>При турбулентном режиме (лат. «беспорядочный») - частицы жидкости движется по произвольным сложным траекториям, струйки перемешиваются и поток жидкости представляет из себя беспорядочную движущую массу.</p>	<p>Что такое линия тока жидкости</p>	<p>Траектория – воображаемая линия, соединяющая положение материальной точки в последовательные ближайшие моменты времени. В гидродинамике это линия, по которой движется частица жидкости, и называется эта линия <u>линией тока</u>.</p>
<p>Какое течение жидкости называется равномерным установившимся</p>	<p>Равномерным называется такое установившееся движение, при котором площадь сечений потока и средняя скорость потока не меняется по его длине.</p>	<p>Какое течение называется напорным</p>	<p>Напорное течение – течение в закрытых руслах без свободной поверхности (по трубам).</p>

Какое течение называется безнапорным	Безнапорное течение – течение в открытых руслах со свободной поверхностью (в реке).	Теорема о неразрывности струи	Теорема о неразрывности струи - Произведение площади поперечного сечения трубки тока и скорости течения жидкости есть величина постоянная для данной трубки тока $S v = const.$
Уравнение неразрывности потока $v_1 S_1 = v_2 S_2$	$v_1$ – скорость потока в сечении 1 $v_2$ – скорость потока в сечении 2 $S_1$ - площадь сечения 1 $S_2$ - площадь сечения 2	Уравнение Бернулли $\rho g h + p + \rho v^2/2 = const$	$h$ – высота подъема жидкости относительно нулевого уровня $\rho$ - плотность жидкости $g$ – ускорение свободного падения $p$ – давление жидкости $v$ – скорость потока в данном сечении
Скорость истечения жидкости из отверстия $v = \sqrt{2 g h}$	$h$ – высота подъема жидкости относительно отверстия $g$ – ускорение свободного падения $v$ – скорость истечения	Расходомер Вентури	Рассказ по картинке
Карбюратор	Рассказ по картинке	Струйный насос (эжектор)	Рассказ по картинке
Трубка Пито	Рассказ по картинке	$h + p/\rho g + v^2/2g = H$ $H$ – полный гидродинамический напор $h$ – геодезическая высота – это ...	$h$ – геодезическая высота (высота положения). Она соответствует потенциальной энергии единицы веса жидкости на высоте $h$
$h + p/\rho g + v^2/2g = H$ $H$ – полный гидродинамический напор $p/\rho g$ – пьезометрическая высота – это ...	$p/\rho g$ – пьезометрическая высота (высота давления). Гр. piezo – «давлю». Это высота, на которую может подняться жидкость за счет давления $p$ .	$h + p/\rho g + v^2/2g = H$ $H$ – полный гидродинамический напор $v^2/2g$ - высота скоростного напора - это...	$v^2/2g$ - высота скоростного напора. Это высота, на которую может подняться жидкость за счет кинетической энергии.

<p>Потеря напора в трубе  <math>h_{п} = h_{дл} + h_{м}</math></p>	<p><math>h_{дл}</math> - потери напора по длине трубопровода, зависящие от сил трения и характера движения жидкости  <math>h_{м}</math> -потери на преодоление местных гидравлических сопротивлений (задвижки, краны, изгибы труб, резкое сужение или расширение труб и пр.)</p>	<p>Потери напора по длине прямой трубы  <math>h_{дл}</math> (формула Дарси)  <math>h_{дл} = \lambda \cdot L / d \cdot v^2/2g</math></p>	<p><math>\lambda</math> - коэффициент гидравлического трения;  <math>L</math> – длина трубопровода;  <math>d</math> – диаметр трубы;  <math>v^2/2g</math> – скоростной напор</p>
<p>Местные потери напора в трубопроводе  <math>h_{м} = \zeta_{м} \cdot v^2/2g</math></p>	<p><math>\zeta_{м}</math> (дзета)- коэффициент местного сопротивления. Он характеризует потерю напора в местных сопротивлениях  <math>v^2/2g</math> – скоростной напор</p>	<p>Гидравлический удар</p>	<p>Гидравлическим ударом называется резкое повышение давления, возникающее в напорном трубопроводе при внезапном торможении потока жидкости. Гидравлический удар может возникнуть при быстром закрытии запорных кранов, внезапной остановкой насоса и т.п.</p>

<p>Способы ослабления гидравлического удара</p>	<p>1 Медленное закрытие задвижек. Для этого запорные приспособления делают винтовыми.  2 Установка перед задвижкой противоударных воздушных колпаков или гидроаккумуляторов. При закрытии задвижки часть воды заходит в колпак, сжимая воздух внутри. Давление быстро гасится.  3 Установка электромагнитных кранов, отрывающих слив воды в канализацию при повышении давления.</p>	<p>Гидравлический таран – рассказ по картинке</p>	<p>Гидравлический удар может иметь и позитивную функцию. Явление гидравлического удара используется в водоподъемном устройстве, называемом гидравлическим тараном.</p>
<p>Сифон  <math>H_c = (p_a - p_{\text{вак}}) / \rho g</math></p>	<p>Сифон (гр. «трубка») – короткий трубопровод, по которому жидкость из вышестоящего резервуара самотеком движется в нижестоящий, причем часть трубопровода расположена выше уровня жидкости в вышестоящем резервуаре.  <math>H_c</math>- высота подъема жидкости в сифоне  <math>p_a</math> – атмосферное давление  <math>p_{\text{вак}}</math> – пониженное давление в сифонной трубке  <math>\rho</math>- плотность жидкости  <math>g</math> – ускорение свободного падения</p>	<p>Кавитация</p>	<p>Кавитация – местное нарушение сплошности течения с образованием в жидкости паровых и газовых полостей (каверн), вызванное местным падением давления в потоке.</p>

### **2.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости по форме «Контрольная работа»**

Контроль по освоению темы в форме контрольной работы направлен на проверку усвоения пройденного материала, а также на способность обучающихся использовать полученные теоретические знания при решении практических задач.

Критерии оценки результата:

**Оценка 5 (отлично)** Все задачи решены правильно и самостоятельно. Оформление работы соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению технической документации.

**Оценка 4 (хорошо)** Все задачи решены правильно и самостоятельно. При оформлении работы допущены ошибки по части соответствия требованиям, предъявляемым к оформлению технической документации.

**Оценка 3 (удовлетворительно)** Одна задача решена правильно, вторая – нет. Явно выражено не умение, пользоваться нормативным материалом.

**Оценка 2 (неудовлетворительно)** Ни одна задача не решена. Формулы не написаны или написаны неверно и нет понимание физического смысла присутствующих в них величин и коэффициентов; полное незнание правил перевода заданных параметров в единицы СИ.

**Задания на Контрольную работу  
(См. файл «Контрольная работа». 5 листов при печати 2 на 1)**



## 2.2 Материалы промежуточной аттестации

Критерии оценки результата:

**Оценка 5 (отлично)** На все вопросы билета даны полные и правильные ответы; сделан самостоятельный вывод всех формул и дано правильное толкование физического смысла присутствующих в них величин и коэффициентов; показано умение, пользоваться нормативным материалом и знание Международной системы единиц (СИ); приведены примеры природных явлений, в основе которых лежат изложенные при ответе законы гидравлики

**Оценка 4 (хорошо)** Не на все вопросы билета даны полные и правильные ответы; самостоятельный вывод всех формул сделан с некоторыми ошибками и не все присутствующие в них величин и коэффициенты правильно истолкованы с точки зрения их физического смысла; показано умение, пользоваться нормативным материалом и знание Международной системы единиц (СИ); приведены примеры природных явлений, в основе которых лежат изложенные при ответе законы гидравлики.

**Оценка 3 (удовлетворительно)** На все вопросы билета даны не полные ответы; формулы написаны с ошибками, не дано правильного толкование физического смысла присутствующих в них величин и коэффициентов; полного знание единиц СИ нет и явно выражено не умение, пользоваться нормативным материалом.

**Оценка 2 (неудовлетворительно)** Ни на один вопрос билета нет полного и правильного ответа; формулы не написаны или написаны неверно и нет понимание физического смысла присутствующих в них величин и коэффициентов; полное незнание единиц СИ.

### Перечень вопросов и дифференцированному зачету по дисциплине «Гидравлика»

- 1 Жидкость и ее основные физические свойства
- 2 Жидкость как агрегатное состояние вещества
- 3 Идеальная жидкость и ее параметры
- 4 Реальная жидкость и ее параметры
- 5 Особенности теплового расширения воды
- 6 Поверхностное натяжение жидкости
- 7 Смачивание
- 8 Капиллярное явление в жидкости
- 9 Лапласово давление
- 10 Гидростатическое давление и его основные свойства
- 11 Принципы расчетов гидростатического давления
- 12 Зависимость гидростатического давления от рода жидкости
- 13 Приборы для измерения давления
- 14 Закон Архимеда
- 15 Условие плавания тела
- 16 Закон Паскаля.
- 17 Давление жидкости на плоскую стенку
- 18 Гидростатические машины
- 19 Принцип работы гидроусилителя

- 20 Гидравлический пресс
- 21 Мультипликатор
- 22 Гидравлический аккумулятор
- 23 Гидравлический домкрат
- 24 Рабочие жидкости
- 25 Виды течения жидкости
- 26 Вязкость жидкости. Критерий Рейнольдса
- 27 Основные законы движения жидкости
- 28 Линия тока
- 29 Расход жидкости
- 30 Теорема о неразрывности струи
- 31 Ламинарные и турбулентные режимы движения
- 32 Уравнение неразрывности потока жидкости
- 33 Вывод уравнений Бернулли для идеальной жидкости
- 34 Виды напоров в уравнениях Бернулли
- 35 Применение в технике уравнение Бернулли
- 36 Расходомер Вентури
- 37 Карбюратор
- 38 Струйный насос (эжектор)
- 39 Трубка Пито
- 40 Движение жидкости по трубам
- 41 Гидравлические потери в трубопроводах
- 42 Истечение жидкостей из отверстий и насадок
- 43 Неустановившееся движение жидкости
- 44 Гидравлический удар
- 45 Сифон
- 46 Кавитация