



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ВОЛГОДОНСКЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ИТ (филиал) ДГТУ в г. Волгодонске)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
И.В. Столяр  
«26» апреля 2022 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по дисциплине «ГИДРАВЛИКА»**

для обучающихся по направлению подготовки  
*15.03.05* Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

профиль Технология машиностроения

2022 года набора

Волгодонск  
2022

## Лист согласования


Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Гидравлика» составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020г. №1044)

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

«Технический сервис и информационные технологии» протокол № 9 от «26» апреля 2022 г.

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)

к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ А.С. Алехин  
подпись

И.о. зав. кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
подпись

**Согласовано:**

Генеральный директор АО «Волгодонский завод  
металлургического и энергетического оборудования»

  
\_\_\_\_\_ Н.А.Сакирко  
подпись

Первый заместитель директора АО  
«Атоммашэкспорт»  
Н.И.Кривошлыков

  
\_\_\_\_\_ Н.И.Кривошлыков  
подпись

**Лист визирования оценочных материалов (оценочных средств)  
на очередной учебный год**

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Гидравлика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Гидравлика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Гидравлика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Гидравлика» проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «ТСиИТ» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой «ТСиИТ» \_\_\_\_\_ Н.В. Кочковая  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

	С.
1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)	
1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем), с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	5
1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования	8
1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание шкал оценивания	10
2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10

## **1 Паспорт оценочных материалов (оценочных средств)**

Оценочные материалы (оценочные средства) прилагаются к рабочей программе дисциплины и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

Оценочные материалы (оценочные средства) используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

### **1.1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной, с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПО**

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-4 - Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-4.1: Знает факторы, определяющие требования к технологичности конструкции изделия, способы качественной и количественной оценки, основные показатели технологичности конструкции изделий машиностроения:

-Знает факторы, определяющие требования к технологичности гидравлических систем машиностроительных производств

ПК-4.2: Умеет определять последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции изделия машиностроения:

-Умеет определять последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности гидравлических систем машиностроительных производств

ПК-4.3: Владеет методами и приемами отработки конструкции изделия на технологичность:

-Владеет методиками и приемами отработки конструкций гидравлических систем на технологичность машиностроительных производств

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 1).

Таблица 1 Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дескрипторы компетенции (результаты обучения, показатели достижения результата обучения, которые обучающийся может продемонстрировать)	Вид учебных занятий, работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для оценки уровня сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенций
ПК-4	ПК-4.1: Знает факторы, определяющие требования к технологичности конструкции изделия, способы качественной и количественной оценки, основные показатели технологичности конструкции изделий машиностроения	Знает факторы, определяющие требования к технологичности гидравлических систем машиностроительных производств	Лекции, практические занятия (устный опрос, решение задач), СРС (работа с литературой в библиотеке, изучение конспекта лекций). УО, ТЗ, РЗ, ДЗ	1.1 - 1.7, 2.1 – 2.2, 3.1 – 3.3, 4.1 – 4.4, 5.1 – 5.4	Контрольные вопросы	посещаемость занятий; выполнение расчет и защита лабораторных работ; познавательная активность на практических занятиях по решению задач; умение делать выводы.
	ПК-4.2: Умеет определять последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности конструкции изделия машиностроения	Умеет определять последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности гидравлических систем машиностроительных производств	Лекции, практические работы (выполнение, защита), практические занятия (устный опрос, решение задач), СРС (работа с литературой в библиотеке, изучение Конспекта лекций, расчет лабораторных работ). УО, ТЗ, РЗ, ДЗ		Практические занятия	
	ПК-4.3: Владеет методами и приемами отработки конструкции изделия на технологичность	Владеет методиками и приемами отработки конструкций гидравлических систем на технологичность машиностроительных производств	Лекции, лабораторные работы (выполнение, защита), практические занятия (устный опрос, решение задач), СРС (работа с литературой в библиотеке, изучение конспекта лекций, расчет лабораторных работ). УО, ТЗ, РЗ, ДЗ		Практические занятия	

## 1.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

По дисциплине «Гидравлика» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса.

Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся».

Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом.

Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части.

При обучении по заочной форме обучения текущий контроль не предусмотрен.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Гидравлика» проводится в форме зачета.

В табл. 2 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 2.

Текущий контроль (50 баллов <sup>1</sup> )						Промежуточная аттестация (50 баллов)	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1			Блок 2				
Лекционные занятия (X <sub>1</sub> )	Практические занятия (Y <sub>1</sub> )	Лабораторные занятия (Z <sub>1</sub> )	Лекционные занятия (X <sub>2</sub> )	Практические занятия (Y <sub>2</sub> )	Лабораторные занятия (Z <sub>2</sub> )	от 0 до 50 баллов	Менее 60 балла – не зачтено; Более 61 балла – зачтено
5	5	10	10	10	10		
Сумма баллов за 1 блок = 20			Сумма баллов за 2 блок = 30				

<sup>1</sup> Вид занятий по дисциплине (лекционные, практические, лабораторные) определяется учебным планом. Количество столбцов таблицы корректируется в зависимости от видов занятий, предусмотренных учебным планом.

Распределение баллов по блокам, по каждому виду занятий в рамках дисциплины определяет преподаватель. Распределение баллов по дисциплине утверждается протоколом заседания кафедры.

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл.3):

Таблица 3 – Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение занятий (лекций).	4	6
Выполнение практических работ	7	8
Защита практических работ в форме собеседования по контрольным вопросам.	7	8
Устный опрос (тестирование).	2	8
	<b>20</b>	<b>30</b>
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
Зачет в устной форме		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

*Оценка «зачтено» (от 61 балла) выставляется на зачете обучающимся, если:*

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;
- обучающийся продемонстрировал базовые знания, умения и навыки важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- у обучающегося не имеется затруднений в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные или частично правильные ответы.

*Оценка «не зачтено» (до 60 баллов) ставится на зачете обучающийся, если:*

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не ориентируется в практической ситуации;
  - имеются существенные пробелы в знании основного материала по программе курса;
  - в процессе ответа по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах зачетного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала;
  - имеются систематические пропуски обучающийся лекционных и практических занятий по неважным причинам;
  - во время текущего контроля обучающийся набрал недостаточные для допуска к зачету баллы;
  - вовремя не подготовил отчет по практическим работам, предусмотренным РПД.
- Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.



### **1.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Гидравлика» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно – рейтинговой системы, реализуемой в ДГТУ.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса в рамках проведения контрольных точек.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- выполнение тестовых заданий (ТЗ);
- решение практических заданий и задач (РЗ);
- дополнительные задания (ДЗ).

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра после изучения новой темы. Защита практических заданий производится студентом в день их выполнения. Преподаватель проверяет правильность выполнения практического задания студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Оценка компетентности осуществляется следующим образом: в процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с практическим заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке материала для самостоятельной работы сумели самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его, собрать достаточный фактический материал, показать связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Гидравлика» осуществляется в процессе промежуточной аттестации на зачете. Условием допуска к зачету является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

## **2 Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **2.1 Задания для оценивания результатов обучения в виде знаний и умений:**

#### **2.1.1 Вопросы устного опроса (УО) для оценивания результатов обучения в виде знаний и умений:**

*Вопросы устного опроса по дисциплине*

1. Что такое Мощность насоса?
2. Что такое напор насоса?
3. Что такое К.П.Д. насоса?
4. Как определяется скорость потока в зависимости от расхода?
5. В каких местах трубопровода возникают линейные потери напора?
6. Напишите формулу определения линейного гидравлического сопротивления.

7. В каких местах трубопровода возникают местные потери напора?
8. Каким образом можно определить общие потери напора?

*Критерии оценки устного опроса:*

- качество ответов (ответы должны быть полными, четко выстроены, логичными (аргументированными);  
- владение научной и профессиональной терминологией.

*Шкала оценивания устного опроса.*

Каждый вопрос оценивается по следующей шкале:

- 0 баллов - обучающийся дал неправильный ответ на вопрос или не ответил;
- 1 балл - ответ обучающегося является не полным, не точным, не уверенным и не аргументированным;
- 2 балла – ответ обучающегося является полным, но не точным, не уверенным и не аргументированным;
- 3 - ответ обучающегося является полным, точным, уверенным и аргументированным.

По результатам опросов выводится средняя оценка, которая округляется до целой величины и выставляется при первой рейтинговой оценке.

### **2.1.2 Тестовые задания (ТЗ) для оценивания результатов обучения в виде знаний:**

Вариант 1

#### **1. Что такое гидромеханика?**

- а) наука о движении жидкости;
- б) наука о равновесии жидкостей;
- в) наука о взаимодействии жидкостей;
- г) наука о равновесии и движении жидкостей.

#### **2. На какие разделы делится гидромеханика?**

- а) гидротехника и гидрогеология;
- б) техническая механика и теоретическая механика;
- в) гидравлика и гидрология;
- г) механика жидких тел и механика газообразных тел.

#### **3. Что такое жидкость?**

- а) физическое вещество, способное заполнять пустоты;
- б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;
- в) физическое вещество, способное изменять свой объем;
- г) физическое вещество, способное течь.

#### **4. Какая из этих жидкостей не является капельной?**

- а) ртуть;
- б) керосин;
- в) нефть;
- г) азот.

#### **5. Какая из этих жидкостей не является газообразной?**

- а) жидкий азот;
- б) ртуть;
- в) водород;
- г) кислород;

**6. Реальной жидкостью называется жидкость**

- а) не существующая в природе;
- б) находящаяся при реальных условиях;
- в) в которой присутствует внутреннее трение;
- г) способная быстро испаряться.

**7. Идеальной жидкостью называется**

- а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;
- б) жидкость, подходящая для применения;
- в) жидкость, способная сжиматься;
- г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

**8. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?**

- а) силы инерции и поверхностного натяжения;
- б) внутренние и поверхностные;
- в) массовые и поверхностные;
- г) силы тяжести и давления.

**9. Какие силы называются массовыми?**

- а) сила тяжести и сила инерции;
- б) сила молекулярная и сила тяжести;
- в) сила инерции и сила гравитационная;
- г) сила давления и сила поверхностная.

**10. Какие силы называются поверхностными?**

- а) вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости;
- б) вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел;
- в) вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда;
- г) вызванные воздействием атмосферного давления.

**11. Жидкость находится под давлением. Что это означает?**

- а) жидкость находится в состоянии покоя;
- б) жидкость течет;
- в) на жидкость действует сила;
- г) жидкость изменяет форму.

**12. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?**

- а) в паскалях;
- б) в джоулях;
- в) в барах;
- г) в стоксах.

**13. Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:**

- а) давление вакуума;
- б) атмосферным;
- в) избыточным;
- г) абсолютным.

**14. Если давление отсчитывают от относительного нуля, то его называют:**

- а) абсолютным;
- б) атмосферным;
- в) избыточным;
- г) давление вакуума.

**15. Если давление ниже относительного нуля, то его называют:**

- а) абсолютным;
- б) атмосферным;
- в) избыточным;
- г) давление вакуума.

**16. Какое давление обычно показывает манометр?**

- а) абсолютное;
- б) избыточное;
- в) атмосферное;
- г) давление вакуума.

**17. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?**

- а) 100 МПа;
- б) 100 кПа;
- в) 10 ГПа;
- г) 1000 Па.

**18. Давление определяется**

- а) отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия;
- б) произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия;
- в) отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость;
- г) отношением разности действующих усилий к площади воздействия.

**19. Массу жидкости заключенную в единице объема называют**

а) весом; б) удельным весом; в) удельной плотностью; г) плотностью.

**20. Вес жидкости в единице объема называют**

а) плотностью; б) удельным весом; в) удельной плотностью; г) весом.

**21. При увеличении температуры удельный вес жидкости**

а) уменьшается; б) увеличивается; г) сначала увеличивается, а затем уменьшается; в) не изменяется.

**22. Сжимаемость это свойство жидкости**

а) изменять свою форму под действием давления;  
б) изменять свой объем под действием давления;  
в) сопротивляться воздействию давления, не изменяя свою форму;  
г) изменять свой объем без воздействия давления.

**23. Сжимаемость жидкости характеризуется**

а) коэффициентом Генри; б) коэффициентом температурного сжатия;  
в) коэффициентом поджатия; г) коэффициентом объемного сжатия.

**24. Текучестью жидкости называется**

а) величина прямо пропорциональная динамическому коэффициенту вязкости;  
б) величина обратная динамическому коэффициенту вязкости;  
в) величина обратно пропорциональная кинематическому коэффициенту вязкости;  
г) величина пропорциональная градусам Энглера.

**25. Вязкость жидкости не характеризуется**

а) кинематическим коэффициентом вязкости; б) динамическим коэффициентом вязкости;  
в) градусами Энглера; г) статическим коэффициентом вязкости.

**26. Кинематический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой**

а)  $\nu$ ; б)  $\mu$ ; в)  $\eta$ ; г)  $\tau$ .

**27. Динамический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой**

а)  $\nu$ ; б)  $\mu$ ; в)  $\eta$ ; г)  $\tau$ .

**28. В вискозиметре Энглера объем испытуемой жидкости, истекающего через капилляр равен**

а) 300 см<sup>3</sup>; б) 200 см<sup>3</sup>; в) 200 м<sup>3</sup>; г) 200 мм<sup>3</sup>.

**29. Вязкость жидкости при увеличении температуры**

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной;
- г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

**30. Выделение воздуха из рабочей жидкости называется**

- а) парообразованием; б) газообразованием; в) пенообразованием; г) газовыделение.

Вариант 2

**31. При окислении жидкостей не происходит**

- а) выпадение смол; б) увеличение вязкости; в) изменения цвета жидкости; г) выпадение шлаков.

**32. Интенсивность испарения жидкости не зависит от:**

- а) давления; б) ветра; в) температуры; г) объема жидкости.

**33. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?**

- а) гидростатика и гидромеханика; б) гидромеханика и гидродинамика; в) гидростатика и гидродинамика;
- г) гидрология и гидромеханика.

**34. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется**

- а) гидростатика; б) гидродинамика; в) гидромеханика; г) гидравлическая теория равновесия.

**35. Гидростатическое давление - это давление присутствующее**

- а) в движущейся жидкости; б) в покоящейся жидкости; в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением; г) в жидкости, помещенной в резервуар.

**36. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?**

- а) находящиеся на дне резервуара; б) находящиеся на свободной поверхности;
- в) находящиеся у боковых стенок резервуара;
- г) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости.

**37. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара равно**

- а) произведению глубины резервуара на площадь его дна и плотность;
- б) произведению веса жидкости на глубину резервуара;
- в) отношению объема жидкости к ее плоскости;
- г) отношению веса жидкости к площади дна резервуара.

**38. Первое свойство гидростатического давления гласит**

- а) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема;
- б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема;
- в) в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему.

**39. Второе свойство гидростатического давления гласит**

- а) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара;
- б) гидростатическое давление изменяется при изменении местоположения точки;
- в) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях.

**40. Третье свойство гидростатического давления гласит**

- а) гидростатическое давление в любой точке не зависит от ее координат в пространстве;
- б) гидростатическое давление в точке зависит от ее координат в пространстве;
- в) гидростатическое давление зависит от плотности жидкости;
- г) гидростатическое давление всегда превышает давление, действующее на свободную поверхность жидкости.

**41. Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется**

- а) основным уравнением гидростатики; б) основным уравнением гидродинамики;
- в) основным уравнением гидромеханики; г) основным уравнением гидродинамической теории.

**42. Основное уравнение гидростатики позволяет**

- а) определять давление, действующее на свободную поверхность;
- б) определять давление на дне резервуара;
- в) определять давление в любой точке рассматриваемого объема;
- г) определять давление, действующее на погруженное в жидкость тело.

**43. Основное уравнение гидростатики определяется**

- а) произведением давления газа над свободной поверхностью к площади свободной поверхности;
- б) разностью давления на внешней поверхности и на дне сосуда;
- в) суммой давления на внешней поверхности жидкости и давления, обусловленного весом вышележащих слоев;
- г) отношением рассматриваемого объема жидкости к плотности и глубине погружения точки.

**44. Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю**

- а) давлению над свободной поверхностью;
- б) произведению объема жидкости на ее плотность;
- в) разности давлений на дне резервуара и на его поверхности;
- г) произведению плотности жидкости на ее удельный вес.

**45. «Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково»**

- а) это - закон Ньютона; б) это - закон Паскаля; в) это - закон Никурадзе; г) это - закон Жуковского.

**46. Закон Паскаля гласит**

- а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;
- б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;
- в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;
- г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

**47. Поверхность уровня - это**

- а) поверхность, во всех точках которой давление изменяется по одинаковому закону;
- б) поверхность, во всех точках которой давление одинаково;
- в) поверхность, во всех точках которой давление увеличивается прямо пропорционально удалению от свободной поверхности;
- г) свободная поверхность, образующаяся на границе раздела воздушной и жидкой сред при относительном покое жидкости.

**48. Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?**

- а) ниже; б) выше; в) совпадает с центром тяжести; г) смещена в сторону..

**49. Относительным покоем жидкости называется**

- а) равновесие жидкости при постоянном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;
- б) равновесие жидкости при переменном значении действующих на нее сил тяжести и инерции;
- в) равновесие жидкости при неизменной силе тяжести и изменяющейся силе инерции;
- г) равновесие жидкости только при неизменной силе тяжести.

**50. Как изменится угол наклона свободной поверхности в цистерне,двигающейся с постоянным ускорением**

- а) свободная поверхность примет форму параболы; б) будет изменяться;
- в) свободная поверхность будет горизонтальна; г) не изменится.



**51. Во вращающемся цилиндрическом сосуде свободная поверхность имеет форму**

а) параболы; б) гиперболы; в) конуса; г) свободная поверхность горизонтальна.

**52. При увеличении угловой скорости вращения цилиндрического сосуда с жидкостью, действующие на жидкость силы изменяются следующим образом**

а) центробежная сила и сила тяжести уменьшаются;  
б) центробежная сила увеличивается, сила тяжести остается неизменной;  
в) центробежная сила остается неизменной, сила тяжести увеличивается;  
г) центробежная сила и сила тяжести не изменяются

**53. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется**

а) открытым сечением; б) живым сечением; в) полным сечением; г) площадь расхода.

**54. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется**

а) мокрый периметр; б) периметр контакта; в) смоченный периметр; г) гидравлический периметр.

**55. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение называется**

а) расход потока; б) объемный поток; в) скорость потока; г) скорость расхода.

**56. Отношение расхода жидкости к площади живого сечения называется**

а) средний расход потока жидкости; б) средняя скорость потока; в) максимальная скорость потока;  
г) минимальный расход потока.

**57. Отношение живого сечения к смоченному периметру называется**

а) гидравлическая скорость потока; б) гидродинамический расход потока;  
в) расход потока; г) гидравлический радиус потока.

**58. Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется**

а) установившемся; б) неуставившемся; в) турбулентным установившимся;  
г) ламинарным неуставившемся.

**59. Движение, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени называется**

а) ламинарным; б) стационарным; в) неуставившимся; г) турбулентным.

**60 Расход потока обозначается латинской буквой**

а) Q; б) V; в) P; г) H.

Тестовые задания (ТЗ) выполняются студентами перед контрольной точкой текущей аттестации соответственно по разделам.

Максимальное количество баллов по разделу – 4.

Оценка 4 балла выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 80% и более тестовых заданий;

Оценка 3 балла выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 61-79% тестовых заданий;

Оценка 2 балла выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 41-60% тестовых заданий;

Оценка 1 балл выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 21 - 40% тестовых заданий;

Оценка 0 баллов выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на 20 % и менее тестовых заданий.

## **2.2 Задания для оценивания результатов обучения в виде владений и умений**

### **2.2.1 Комплекс практических заданий и задач (ПЗ)**

#### **Практические занятия по темам**

Определение высоты всасывания насоса.

Определение кинематического коэффициента вязкости.

Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений.

Определение рабочего напора и подачи.

Типовые примеры задач:

1. Определить повышение давления, при котором начальный объем воды уменьшится на 1%.
2. Определить давление масла, подводимого в поршневую полость гидроцилиндра, если избыточное давление в штоковой полости 80 кПа, усилие на штоке 10 кН, сила трения поршня о цилиндр 0,4 кН, диаметр поршня 125 мм, диаметр штока 70 мм.
3. Определить расход масла плотностью 890 кг/м<sup>3</sup> через конический переливной клапан, диаметр которого 26 мм, если давление перед клапаном 12 МПа, давление на сливе равно нулю, высота подъема клапана 0,5 мм, коэффициент расхода 0,62. Клапан имеет коническое седло (угол при вершине конуса 90 градусов).
4. Определить силу, которую нужно приложить к хвостовику клапана распределительного устройства объемного гидропривода для отрыва его от седла, если известны усилие затяжки пружины, давление в полости подвода жидкости к клапану, давление в полости отвода жидкости. Силы трения покоя и массу клапана не учитывать.
5. Шестеренный насос объемной гидропередачи подает масло в гидроцилиндр, нагруженный заданным усилием. Насос снабжен перепускной трубой с дросселем и перепускным клапаном. Известны характеристика насоса (зависимость подачи и КПД от давления) при постоянной частоте вращения, характеристика перепускного клапана (зависимость расхода от давления), вязкость и плотность рабочей жидкости, диаметры поршня и штока гидроцилиндра, диаметр и длина напорного и сливного трубопроводов, коэффициент сопротивления полностью открытого вентиля на сливе. Найти скорость рабочего хода поршня и мощность, потребляемую насосом при закрытом дросселе и полностью открытом вентиле.

## **2.3 Типовые проверочные материалы**

### ***Перечень теоретических вопросов для проведения зачета***

1. Основные физические свойства жидкостей и газов
2. Плавание тел. Плаваемость. Три центра. Закон Архимеда. Остойчивость плавающего тела.
3. Закон Паскаля и его практическое применение
4. Определение режима движения рабочей жидкости
5. Гидростатическое давление и его свойства. Физический смысл. Размерность в системных и внесистемных единицах.
6. Сила давления жидкости на плоскую стенку. Центр давления.
7. Сила давления жидкости на криволинейную стенку. Центр давления.
8. Эпюры гидростатического давления на плоские и криволинейные стенки (определение центра давления).
9. Основные понятия гидродинамики.
10. Основное уравнение гидростатики.
11. Пьезометрическая и приведенная высоты, вакуум, напор и удельная потенциальная энергия.
12. Относительный и абсолютный покой жидкости.
13. Турбулентность и ее основные статистические характеристики.
14. Исследование режимов движения жидкости.
15. Понятие о струйчатой модели потока.
16. Уравнение постоянства расхода для установившегося движения жидкости.
17. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.
18. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли.
19. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости.
20. Режимы движения вязкой жидкости. Число Рейнольдса и его критические значения. Эпюры скоростей.
21. Ламинарный режим движения. Формула Дарси.
22. Определение параметров насоса.
23. Определения расхода трубопровода.
24. Определение высоты всасывания насоса.
25. Определение кинематического коэффициента вязкости.
26. Исследование режимов движения жидкости.
27. Экспериментальное определение коэффициентов местных сопротивлений.
28. Область применения приборов для измерения давления.
29. Физические величины в гидравлике и единицы их измерения.
30. Модель идеальной жидкости и её свойства.
31. Одномерные потоки жидкостей и газов.
32. Разность давлений и потери давления.
33. Уравнение энергии в дифференциальной форме.
34. Исследование уравнения Бернулли для потока вязкой жидкости.
35. Определение разности показаний пьезометров.
36. Определение расхода жидкости и газа.
37. Гидродинамика идеальной и вязкой жидкости
38. Движение жидкости через плоскую щель.
39. Турбулентный режим движения жидкости.
40. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы. Пульсация скоростей и осредненная скорость
41. Классификация потерь напора.
42. Потери напора на местные сопротивления (внезапное расширение).
43. Потери напора на преодоление сил трения, определение коэффициента гидравлического трения расчетным путем.
44. Основы расчета трубопроводов.
45. Расчет трубопровода с непрерывным расходом по его длине.

46. Расчет разветвленного трубопровода.
47. Расчет гидравлически коротких трубопроводов.
48. Гидравлический удар в трубопроводах
49. Истечение жидкости через отверстия (истечение жидкости через малые отверстия в тонкой стенке).
50. Истечение жидкости из насадок
51. Истечение жидкости через большие отверстия.
52. Продолжительность опорожнения резервуаров при переменном напоре.
53. Насосы. Назначение и классификация. Основные рабочие параметры.
54. Поршневые насосы. Устройство. Создаваемый напор. Производительность. Потребляемая мощность.
55. Явление кавитации.
56. Водоподъемные устройства.
57. Уравнение центробежных машин Эйлера (теоретический напор центробежного насоса).
58. Производительность центробежного насоса. Законы пропорциональности. Рабочая характеристика насоса.
59. Центробежные насосы. Классификация центробежных насосов. Устройство и принцип действия. Действительный напор насоса.
60. Дроссельное регулирование гидроприводов. Назначение. Принцип работы.
61. Объемное регулирование гидроприводов. Назначение. Принцип работы.
62. Гидромашины.
63. Структурная схема гидропривода.
64. Классификация и принцип работы гидроприводов.
65. Преимущества и недостатки гидропривода

#### Критерий оценки:

Полнота ответа на поставленный вопрос, умение использовать термины, формулы, приводить примеры, делать выводы и анализировать конкретные ситуации.

Шкала оценивания

Максимальное количество баллов, которое обучающийся может получить за промежуточную аттестацию (зачет) составляет 50 баллов.

41 баллов – оценка «зачтено»;

Менее 41 баллов – оценка «не зачтено»

Структура оценочных материалов (оценочных средств), позволяющих оценить уровень компетенций, сформированный у обучающихся при изучении дисциплины «Гидравлика» приведена в таблице 4

Таблица 4 - Оценочные материалы (оценочные средства) по дисциплине «Гидравлика»

Код компетенции	Знать	Оценочные средства		Уметь	Оценочные средства		Владеть	Оценочные средства	
		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль		текущий контроль	промежуточный контроль
ПК-4	факторы, определяющие требования к технологичности гидравлических систем машиностроительных производств	УО, ТЗ	Вопросы к зачету	определять последовательность и содержание работ по обеспечению технологичности гидравлических систем машиностроительных производств	УО, ПЗ, ТЗ	Вопросы к зачету	методиками и приемами отработки конструкций гидравлических систем на технологичность машиностроительных производств	УО, ПЗ, ТЗ	Вопросы к зачету

