

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 21.10.2024 10:00:31  
Уникальный программный ключ:  
52868d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12


Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

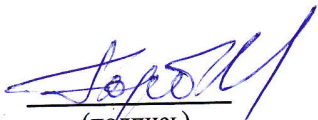


**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой

 / Афонин В.В./  
*«21» августа 2019г.*

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ГИДРАВЛИКА</b>
Направление подготовки	<b>35.03.06 Агроинженерия</b>
Направленность (профиль)	<i>Электрооборудование и электротехнологии</i>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование</b>
Ведущий преподаватель	<b>Горбачева М.П. доцент</b>
<i>Разработчик: доцент Горбачева М.П.</i>	 (подпись)

**Саратов 2019**

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы .....	9
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....	18

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Гидравлика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 813, формирует компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Гидравлика»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование					
1	2		3	4	5	6
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК- 1.6 Применяет основные законы гидравлики для решения типовых задач профессиональной деятельности.	<b>знает:</b> основные законы равновесия и движения жидкостей; способы расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях; принципы подбора гидравлического оборудования. <b>умеет:</b> выполнять гидравлические расчеты сообщающихся сосудов, простейших гидростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насадков. <b>владеет:</b> навыками решения	3	лекции, практические занятия	расчетно-графическая работа, тестирование, доклад.

			инженерных задач на основании законов гидравлики в профессиональной деятельности; навыками подбора гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.			
--	--	--	--	--	--	--

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Математика (базовый уровень), Прикладная математика в агроинженерии, Физика, Химия, Информатика, Теплотехника, Механика, Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Основы построения и чтения схем электроустановок, Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Технологическая практика (в мастерских), Преддипломная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Моделирование физических процессов в электротехнологиях.

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

### Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	2	3	4
1	Расчетно-графическая работа	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее, а также средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	Темы, рассматриваемые в расчетно-графических работах: 1. Давление в жидкости. 2. Вычисление силы гидростатического давления. 3. Гидростатические механизмы. 4. Расчет гидропривода. 5. Гидравлический расчет коротких трубопроводов.
2	Тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способ-	бланк тестовых заданий

		ностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	
3	Доклад	продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	темы докладов

### Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Давление в жидкости.	ОПК-4	Расчетно-графическая работа, тестирование, доклад.
2	Вычисление силы гидростатического давления.	-"	Расчетно-графическая работа, тестирование, доклад.
3	Режимы движения вязкой жидкости.	-"	Тестирование, доклад.
4	Определение гидравлического коэффициента трения	-"	Расчетно-графическая работа, тестирование, доклад.
5	Определение коэффициентов местных сопротивлений и построение диаграммы пьезометрических напоров	-"	Расчетно-графическая работа, тестирование, доклад.
6	Истечение жидкости через малое отверстие с острой кромкой при постоянном и переменном напоре	-"	Тестирование, доклад.
7.	Расчет гидропривода	-"	Расчетно-графическая работа, доклад.

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Гидравлика» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
			ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1, 3 семестр	ОПК-1.6 Применяет основные законы гидравлики для решения типовых задач профессиональной деятельности	<b>знает:</b> основные законы равновесия и движения жидкостей; способы расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях; принципы подбора гидравлического оборудования.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает основные законы равновесия и движения жидкостей, способы расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях и принципы подбора гидравлического	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, знает общие закономерности равновесия жидкостей, некоторые особенности ламинарных и турбу-	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей, хорошо знает основные законы равновесия и движения жидкостей; способы расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях; принципы подбора гидравлического оборудования, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале,	обучающийся демонстрирует знание основных законов равновесия и движения жидкостей; способы расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях; принципы подбора гидравлического оборудования, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале,

			го оборудова- ния.	лентных ре- жимов движе- ния	ческого обору- дования.	не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		<b>умеет:</b> выполнять гидравлические расчеты сообщающихся сосудов, простейших гидростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насадков.	не умеет вы- полнять гидрав- лические расче- ты сообщаю- щихся сосудов, простейших гидростатиче- ских механиз- мов, гидропри- водов, трубо- проводов и насадков.	в целом успешное, но не системное умение вы- полнять гид- равлические расчеты сооб- щающихся со- судов, про- стейших гид- ростатических механизмов, гидроприво- дов, трубопро- водов и насад- ков.	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, уме- ние выполнять гидравлические расчеты сооб- щающихся со- судов, про- стейших гид- ростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насадков.	сформированное умение выпол- нять гидравли- ческие расчеты сообщающихся сосудов, про- стейших гидро- статических ме- ханизмов, гид- роприводов, трубопроводов и насадков.
		<b>владеет:</b> навыками решения инженерных задач на основании законов гидравлики в профессиональной деятельности; навыками подбора гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.	не владеет навыками ре- шения инже- нерных задач на основании за- конов гидрав- лики в профес- сиональной дея- тельности; навыками под- бора гидравли- ческого обору- дования с	в целом успешное, но не системное владение навыками ре- шения инже- нерных задач на основании за- конов гидрав- лики в профес- сиональной де- ятельности; навыками подбора гид-	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровожда- ющееся от- дельными ошибками решение ин- женерных за- дач на осно- вании законов	успешное и си- стемное владе- ние навыками решения инже- нерных задач на основании зако- нов гидравлики в профессиональ- ной деятельности; навыками под- бора гидравличе- ского оборудо- вания с наиболее эффективными

			наиболее эффективными параметрами.	гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.	гидравлики в профессиональной деятельности; навыками подбора гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.	параметрами.
--	--	--	------------------------------------	---	--	--------------



### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Входной контроль**

Проводиться в письменном виде.

#### **БИЛЕТ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ № 1** по дисциплине «Гидравлика»

1. Формула для нахождения плотности вещества.
2. В каких единицах измеряется величина удельного веса тела?
3. Рассчитайте объём шара с радиусом 9,5 метров.
4. Сформулируйте 1-ый закон Ньютона.

#### **3.2. Расчетно-графическая работа**

Тематика расчетно-графических работ, установлена в соответствии с ФГОС ВО и рабочей программой по дисциплине «Гидравлика» по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Критерием оценки расчетно-графической работы является собеседование по выполненной расчетно-графической работе и умение студента отвечать на поставленные вопросы.

Количество вариантов расчетно-графических работ - 25.

#### **Пример варианта расчетно-графической работы**

Выход воды из резервуара перекрывает прямоугольный затвор, вращающийся вокруг горизонтальной оси (рис. 1). Глубина воды в резервуаре  $H = 5$  м, высота затвора  $a = 1$  м, ширина затвора  $b = 2$  м. Определить силу  $P$  давления воды на затвор и центр давления. Построить эпюру гидростатического давления на затвор.

**Решение.** Из рис. 1 следует, что глубина погружения центра тяжести затвора составляет:

$$h_c = H - \frac{a}{2}.$$

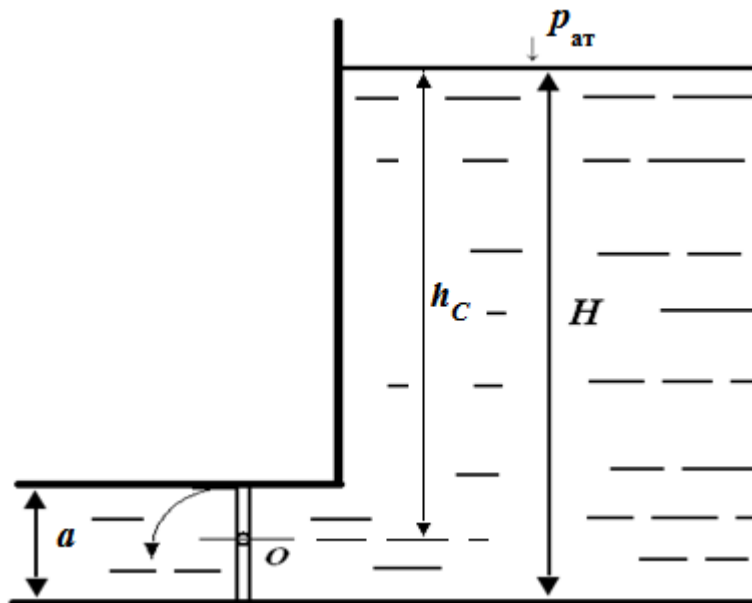


Рис. 1

Площадь затвора:

$$S = ab.$$

Тогда из формулы  $P = \gamma h_c S$  следует:

$$P = \gamma ab \left( H - \frac{a}{2} \right),$$

или

$$P = 9,81 \cdot 1 \cdot 2 \cdot (5 - 0,5) = 88,3 \text{ кН.}$$

откуда

$$P = 9,81 \cdot 1 \cdot 2 \cdot (5 - 0,5) = 88,3 \text{ кН.}$$

Определим глубину погружения центра давления по формуле:  $h_D = h_c + \frac{I_c}{h_c S}$ ,

$$h_D = h - \frac{a}{2} + \frac{1}{12} \cdot \frac{a^3 b}{ab \left( H - \frac{a}{2} \right)} = 5 - 0,5 + \frac{1}{12} \cdot \frac{1^2}{5 - 0,5} \approx 4,5 \text{ м.}$$

Строим эпюру гидростатического давления на затвор:



ответ зависит от рода жидкости

**5. Плоский прямоугольный щит перекрывает канал шириной  $b=3$  м. Глубина воды перед щитом  $h=4,5$  м. Определить силу избыточного давления воды на щит.**

- 66,22 кН
- 662,2 Н
- 6,622 кН
- 6622 кН

**6. Критерием режима движения является**

- число Рейнольдса
- число Эйлера
- число Ньютона

**7. Наличие сжатия струи при истечении из отверстия объясняются**

- наличием бокового подхода частиц жидкости к отверстию
- наличием вязкости жидкости
- большим напором жидкости в баке
- малым размером отверстия

**8. Живым сечением потока называется**

- поперечное сечение потока, ортогональное линиям тока
- поперечное сечение потока
- продольное сечение потока, перпендикулярное вектору скорости жидких частиц

**11. При рассмотрении идеальной жидкости пренебрегают:**

- вязкостью
- текучестью
- температурным расширением
- силой тяжести

**12. Уравнение расхода при движении потока имеет вид:**

- $\rho \cdot V \cdot \omega = const$
- $V \cdot \omega = const$
- $\frac{V}{\rho \cdot \omega} = const$

**13. Укажите различия между давлением и силой давления на стенку**

- давление характеризует величину нормального сжимающего напряжения в данной точке поверхности, а сила – суммарное воздействие жидкости на всю поверхность
- давление зависит для данной жидкости только от глубины точки, а сила давления от глубины и площади поверхности
- давление всегда зависит от глубины, а сила давления от объема воды в сосуде

**14. Давление на плоскости равного давления:**

- остается постоянной
- увеличивается

уменьшается

**15. Укажите связь между плотностью и удельным весом**

$\frac{p}{\rho} = const$

$\frac{p}{\rho^k} = const$

$\rho \cdot g = \gamma$

**16. Расчетная формула для повышения давления при гидроударе**

$\Delta P = \rho V_0 C$

$\frac{p}{\rho^k} = const$

$\rho \cdot g = \gamma$

**17. Малым отверстием называется отверстие**

- диаметр, которого в 2 раза меньше напора
- диаметр, которого составляет 0,1 от напора над центром массы отверстия
- которое расположено в непосредственной близости от дна резервуара

**18. Сжатое сечение возникает при**

- истечении жидкости из малого отверстия
- при движении потока по трубопроводу
- при переливе жидкости через поверхность резервуара

**19. Критерием режима движения является**

- число Рейнольдса
- число Эйлера
- число Ньютона

**20. Потери давления в потоке подразделяют на:**

- местные
- по длине
- по высоте

Подпись \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

### 3.4. Доклад

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

**Таблица 5**

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины «Гидравлика»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1.	Простейшие гидростатические механизмы (гидравлический пресс, гидравлический домкрат, мультипликатор и аккумулятор давления).
2.	Принцип определения силы давления на криволинейные поверхности.
3.	Понятие «тела давления». Определение тел давления для криволинейных цилиндрических поверхностей.
4.	Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости.
5.	Физический смысл гидродинамического напора.
6.	Сопrotивление труб с естественной технической шероховатостью. График Мурина.
7.	Определение коэффициентов местных сопротивлений и построение диаграммы пьезометрических напоров.
8.	Гидравлический расчет сифона.

### 3.5. Рубежный контроль

Целью проведения рубежного контроля является проверка знаний по основным разделам дисциплины «Гидравлика».

#### **Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Понятие жидкой среды. Текучесть.
2. Гидростатическое давление и его свойства.
3. Единицы измерения давления.
4. Основной закон гидростатики. Гидростатический напор и его геометрический смысл.
5. Равновесие жидкости в поле сил тяжести. Основной закон гидростатики.
6. Основная формула гидростатики и ее физический смысл.
7. Поясните выражение «напор равен 12 метров». Относительно чего определяется напор?
8. Измерение давления высотой столба жидкости. Техническая атмосфера и ее

величина.

9. Определение величины силы давления на плоские стенки.
10. Что понимают под «центром давления». Как определить центр давления.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Физические свойства жидкостей и газов.
2. Системы единиц измерений СИ и МКГСС.
3. Закон Паскаля. Простейшие гидростатические механизмы (гидравлический пресс, гидравлический домкрат, мультипликатор и аккумулятор давления).
4. Закон сообщающихся сосудов.
5. Принцип определения силы давления на криволинейные поверхности.
6. Понятие «тела давления». Определение тел давления для криволинейных цилиндрических поверхностей.
8. Плавание тел. Закон Архимеда.

#### **Вопросы рубежного контроля № 2**

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Два метода описания движения жидкости.
2. Струйная модель движения жидкости (линия тока, трубка тока, элементарная струйка, расход).
3. Понятие потока жидкости. Гидравлическая модель потока. Средняя скорость потока.
4. Модель идеальной (невязкой) жидкости.
5. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Два вида потерь напора. Принцип суммирования потерь напора.
6. Два режима движения жидкости. Число Рейнольдса.
7. Турбулентное движение жидкости. Турбулентные касательные напряжения. Одномерные потоки жидкостей и газов.
8. Определение потерь напора по длине при равномерном турбулентном режиме. Формула Дарси – Вейсбаха.
9. График Никурадзе. Пять зон гидравлического сопротивления.
10. Определение местных потерь напора. Формула Вейсбаха.
11. Суммирование потерь напора.
12. Понятие длинных и коротких трубопроводов.
13. Расчет коротких трубопроводов.
14. Расчет длинных трубопроводов.
15. Последовательное и параллельное соединения труб.
16. Основная водопроводная формула.
17. Истечение жидкости из малого отверстия в тонкой стенке. Определение расхода.
18. Истечение через насадки.
19. Гидравлический удар. Механизм развития гидроудара. Основные характеристики.

20. Неполный гидроудар.
21. Гидравлические струи.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Гидродинамическое давление и его отличие от гидростатического давления.
2. Эпюры скоростей в потоке.
3. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости.
4. Физический смысл гидродинамического напора.
5. Ламинарное равномерное движение в круглой трубе. Формула Пуазейля.
6. Сопротивление труб с естественной технической шероховатостью. График Мурина.
7. Принцип расчета потерей напора по таблицам Шевелева.
8. Гидравлическая классификация движений.
9. Гидравлический расчет сифона.
10. Методы борьбы с гидроударом.
11. Истечение через затопленное отверстие.
12. Истечение через большое отверстие.

### **3.6. Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки **35.03.06 Агроинженерия** установлена промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью проведения зачета является итоговая проверка знаний по дисциплине «Гидравлика» в соответствии с общепрофессиональной компетенцией ОПК-1.

#### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. Предмет гидравлики.
2. Гипотеза сплошности среды.
3. Силы, действующие в жидкости.
4. Нормальные и касательные напряжения в реальной жидкости.
5. Давление в жидкости.
6. Основные механические свойства капельных жидкостей (сжимаемость, сопротивление растяжению, вязкость.)
7. Закон Ньютона о внутреннем трении. Динамический и кинематический коэффициенты вязкости.
8. Гидростатическое давление и его 1-е свойство.
9. 2-е свойство гидростатического давления.
10. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.
11. Интегрирование уравнений равновесия в поле силы тяжести.



12. Основная формула гидростатики и ее физический смысл.
13. Манометрическое (избыточное) и вакуумметрическое давления.
14. Закон сообщающихся сосудов.
15. Геометрический смысл основного закона гидростатики.
16. Сила давления жидкости на плоские поверхности.
17. Гидростатический парадокс.
18. Простейшие гидростатические механизмы.
19. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности.
20. Правило отыскания тела давления.
21. Закон Архимеда.
22. Модель идеальной и реальной жидкостей.
23. Сущность метода Эйлера.
24. Струйная модель жидкости.
25. Гидравлическая классификация движений жидкости.
26. Гидравлические элементы живого сечения потока.
27. Расход и средняя скорость движения жидкости.
28. Уравнение неразрывности в гидравлической форме.
29. Дифференциальные уравнения движения реальной жидкости.
30. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.
31. Физический смысл коэффициента кинетической энергии.
32. Геометрический смысл уравнения Бернулли.
33. Порядок применения уравнения Бернулли в гидравлических расчетах.
34. Режимы движения реальной жидкости.
35. Критерий Рейнольдса и его физический смысл.
36. Особенности турбулентного режима движения жидкости.
37. Модель Рейнольдса – Буссинеска.
38. Отличие эпюр скоростей ламинарного и турбулентного осредненного потока.
39. Виды гидравлических сопротивлений.
40. Зависимость потерь напора от режима движения жидкости.
41. Основное уравнение равномерного движения.
42. Двухслойная схема турбулентности.
43. Формула Дарси – Вейсбаха.
44. Эксперименты Никурадзе и Мурина.
45. Формулы Пуазейля и Альтшуля.
46. Местные потери напора.
47. Формула Вейсбаха.
48. Принцип суммирования потерь напора.
49. Гидравлическая классификация напорных трубопроводов.
50. Основные понятия расчета простых коротких трубопроводов.
51. Удельное сопротивление и модуль (расходная характеристика) трубопровода. Основная водопроводная формула.
52. Основные понятия расчета длинных трубопроводов.
53. Последовательное и параллельное соединение труб.
54. Понятие гидравлического удара.

55. Мгновенное закрытие запорного устройства.
56. Немгновенное закрытие запорного устройства.
57. Влияние сил трения на развитие гидроудара.
58. Мероприятия по предупреждению и снижению величины гидроудара.
59. Классификация отверстий.
60. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке при  $H = \text{const}$ .
61. Влияние на истечение сил вязкости.
62. Истечение через затопленное отверстие.
63. Истечение при переменном напоре.
64. Истечение жидкости через насадки.
65. Виды насадок и их назначение.
66. Гидравлические струи.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенции по дисциплине «Гидравлика» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, а так же фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6 - Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично»	
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выпол-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
			но)»	нять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных законов равновесия и движения жидкостей; способов расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях; принципы подбора гидравлического оборудования;

**умения:** выполнять гидравлические расчеты сообщающихся сосудов, простейших гидростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насад-

КОВ;

**владение навыками:** решения инженерных задач на основании законов гидравлики в профессиональной деятельности; навыками подбора гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.

### Критерии оценки

1	2
<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: - знание основных законов равновесия и движения жидкостей, способов расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях, принципы подбора гидравлического оборудования, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение выполнять гидравлические расчеты сообщающихся сосудов, простейших гидростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насадков; - успешное и системное владение навыками решения инженерных задач на основании законов гидравлики в профессиональной деятельности; навыками подбора гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей, хорошо знает законы равновесия и движения жидкостей, способов расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях, принципы подбора гидравлического оборудования; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение выполнять гидравлические расчеты сообщающихся сосудов, простейших гидростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насадков, выполнил основное количество РГР, предусмотренное программой дисциплины; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками решения инженерных задач на основании законов гидравлики в профессиональной деятельности; навыками подбора гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, знает основные законы равновесия и движения жидкостей, способы расчета некоторых гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся движении; - в целом успешное, но не системное умение выполнять гидравлические расчеты сообщающихся сосудов, простейших гидростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насадков, выполнил минимальное количество РГР, предусмотренное программой дисци-

	<p>плины;</p> <p>- в целом успешное, но не системное владение навыками выполнения решения инженерных задач на основании законов гидравлики в профессиональной деятельности, а так же подбора гидравлического оборудования с наиболее эффективными параметрами.</p>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <p>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает основные законы равновесия и движения жидкостей, способы расчета гидростатических механизмов, потоков в напорных трубопроводах при установившемся и неустановившемся движениях; принципы подбора гидравлического оборудования;</p> <p>- не умеет выполнять гидравлические расчеты сообщающихся сосудов, простейших гидростатических механизмов, гидроприводов, трубопроводов и насадков, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, не выполнил большинство РГР, предусмотренных программой дисциплины;</p> <p>- обучающийся не владеет навыками решения инженерных задач на основании законов гидравлики в профессиональной деятельности., допускает существенные ошибки в определении понятий давления, средней скорости, расхода жидкости, потерь напора</p>

#### 4.2.3. Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ

При выполнении расчетно-графических работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** гидростатических и гидродинамических параметров жидкости, потерь напора по длине и местных потерь напора, уравнения Бернулли для потока реальной жидкости, принципов расчета гидроприводов;

**умения:** рассчитывать гидростатические и гидродинамические параметры потока жидкости, выполнять гидравлический расчет трубопроводов и гидроприводов;

**владение навыками:** решения задач с помощью законов гидравлики, выполнение схем и графиков с помощью графических редакторов.

#### Критерии оценки выполнения расчетно-графических работ

1	2
<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знание гидростатики, гидродинамических параметров и режимов движения жидкости и газа, потерь напора по длине и местных потерь напора;</p> <p>- умение производить вычисления давления, скорости и расхода жидкости, площади живых сечений и средних скоростей потока жидкости;</p> <p>- владение навыками решения задач с помощью законов гидравлики, выполнение схем и графиков с помощью графических редакторов, отличным оформлением РГР</p>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- знание в целом гидростатики, основных гидродинамических пара-</p>

	<p>метров и режимов движения жидкости, потерь напора по длине и местных потерь напора;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение в целом производить вычисления давления, скорости и расхода жидкости, площади живых сечений и средних скоростей потока жидкости;</li> <li>- владение в целом навыками решения задач с помощью законов гидравлики, выполнение схем и графиков с помощью графических редакторов, хорошим оформлением РГР</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не твердое знание гидростатики, основных гидродинамических параметров и режимов движения жидкости, потерь напора по длине и местных потерь напора;</li> <li>- умение производить вычисления основных гидравлических параметров жидкости, площади живых сечений и средних скоростей потока жидкости и газа сопровождается неточностями и ошибками;</li> <li>- не твердым владением навыками решения задач с помощью законов гидравлики, выполнение схем и графиков с помощью графических редакторов, небрежным оформлением РГР</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает гидростатики, основных гидродинамических параметров и режимов движения жидкости;</li> <li>- не умеет производить вычисления гидравлических параметров жидкости, вычислять площади живых сечений и средних скоростей;</li> <li>- не владеет навыками решения задач с помощью законов гидравлики, не представил РГР</li> </ul>

#### 4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

##### Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные ответы на 18-20 вопросов</li> </ul>
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные ответы на 15-17 вопросов</li> </ul>
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные ответы на 12-14 вопросов</li> </ul>
неудовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильные ответы менее 14 вопросов</li> </ul>

#### 4.2.5. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** составления доклада согласно требованиям;


**умения:** работать с научной и технической литературой;

**владение навыками:** четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.

## Критерии оценки доклада

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: знания составления доклада согласно требованиям; умения работать с научной и технической литературой по рассматриваемой теме; навыки четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: знания составления доклада согласно требованиям, но допускаются неточности; умения работать с научной и технической литературой навыки четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения, которые требуют небольшого дополнения.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: знания составления доклада, которые в большей части не соответствуют требованиям; умения в недостаточной степени работать с научной и технической литературой по рассматриваемой теме; навыки четко отражать актуальность, которая изложена с серьезными упущениями, и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: не знание основных требований составления доклада; не умеет работать с научной и технической литературой по рассматриваемой теме; не владеет навыками четко отражать актуальность, рассматриваемой темы и проанализировав ее, делать выводы по возможным способам решения.

*Разработчик: доцент Горбачева М.П.*



(подпись)