

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владивостокский государственный университет»  
Филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.11 Гидравлика**

программы подготовки специалистов среднего звена  
специальность

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

Форма обучения: очная

Артем 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 Гидравлика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 сентября.2024 № 648, примерной образовательной программой.

Разработчик: А.И. Берштейн, преподаватель филиала ВВГУ в г. Артеме

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «25» марта 2026 г.

Председатель ЦМК  И. А. Климов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1    ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2    СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3    УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4    КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.11 «Гидравлика» входит в обязательную часть общепрофессионального цикла учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 25.02.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины является изучение законов механики жидкостей и газов, необходимых для понимания работы гидравлических систем и агрегатов летательных аппаратов.

По итогам освоения дисциплины, обучающиеся должны продемонстрировать результаты обучения, соотнесённые с результатами освоения ООП СПО, приведенные в таблице.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ПК 1.1. Поддерживать и сохранять летную годность летательных аппаратов и двигателей в целях обеспечения безопасности полетов на этапе технической эксплуатации. ПК 1.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию летательных аппаратов и двигателей.	составлять принципиальные схемы гидравлических систем; производить расчеты по определению параметров работы гидросистем.	физические основы функционирования гидравлических систем; устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем; методику расчета основных параметров разного типа приводов

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	42
– лекции	26
– практические занятия	14
– самостоятельная работа	2
– промежуточная аттестация – Дифференцированный зачет	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект (работа) (если предусмотрены)		Объем часов	Коды компетенций
1	2		3	4
Раздел 1. Гидростатика				ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1. Основы гидростатики	Содержание учебного материала		6	
	1	Физические параметры и свойства жидкостей.		
	2	Гидростатическое давление. Поверхности равного давления. Эпюра давления. Основное уравнение гидростатики.		
	3	Закон Паскаля. Приборы для измерения давления. Силы гидростатического давления и действия их на различные поверхности		
	Практическое занятие №1. Изучить принцип действия приборов для измерения давления		2	
Раздел 2.	Гидродинамика			
Тема 2.1. Основы гидродинамики	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные понятия гидродинамики. Уравнение неразрывности.		
	2	Уравнение Бернулли.		
	Практическое занятие №2. Практическое применение уравнения Бернулли. Практическое занятие №3. Экспериментальное применение уравнения Бернулли.		4	
Тема 2.2. Гидравлическое сопротивление.	Содержание учебного материала			ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Виды гидравлических сопротивлений. Виды течения жидкости. Число Ренольдса. Коэффициент гидравлического	6	
	2	трения. Коэффициент местного сопротивления.		
	3	Гидроудар. Гидротаран. Кавитация. Истечение жидкости из отверстий и насадок. Практическое применение насадок.		
	Практическое занятие №4. Гидравлический расчет простого трубопровода. Гидравлический расчет разветвленного трубопровода. Определение потерь на трение.		2	
Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить сообщение по теме: «Гидравлическая система летательных аппаратов»		2		
Раздел 3.	Гидравлические устройства			
Тема 3.1. Гидравлические насосы гидравлических машин и устройств	Содержание учебного материала			ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Назначение и виды насосов.	6	
	2	Поршневой насос: виды, конструкция, работа, преимущества и недостатки, производительность, мощность.		
	3	Центробежный насос: виды, конструкция, работа, преимущества и недостатки, производительность, мощность. Разновидности насосов, применяемых в технике.		
	Практическое занятие №5. Изучение конструкции насосов различных типов. Определение напорно-расходных характеристик насосов.		2	
Тема 3.2. Гидромоторы, гидроцилиндры.	Содержание учебного материала			ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2
	1	Назначение, общая характеристика гидромоторов.	4	
	2	Гидромоторы: гидравлический аккумулятор, гидравлический кран, гидравлический пресс, гидравлический мотор. Гидроцилиндры: назначение, конструкция, работа.		
	Зачет с оценкой		2	
	Итого:		42	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

*Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.*

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25 шт., комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., проектор Full HD 1 шт., экран 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., доска маркерная.

Программное обеспечение: MS Windows7 Pro SP1 64-bit Russian OEM; Microsoft Office Prof Plus 2007 Rus; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное.

*Лаборатория аэромеханики, технической механики, материаловедения, метрологии, стандартизации и сертификации.*

Основное оборудование: Количество посадочных мест - 25, комплект мебели (стол и стул) для преподавателя - 1 шт., проектор Full HD 1 шт., экран 1 шт., мультимедийное оборудование 1 шт., доска маркерная, образцы деталей и сборочных единиц общего назначения - 6 шт; измерительный инструмент (комплект) – 15 шт.; аэродинамическая труба - 1шт, моментный центровой прибор с моделью самолета -1шт, гидрлоток с набором тел; микрометр -1шт, манометр-1шт; продувочные модели ЛА, модель крыла - 1 шт, приемники воздушного давления, анемометр, секундомер, барометр, термометр, аналитические разновесы.

Программное обеспечение: Windows Prof 11; Microsoft Office Prof 2016; BIM-система Renga Professional; Adobe Photoshop CS6; CorelDRAW Graphics Suite X6, КОМПАС-3D: Механика; АСТ (Airbus Competence Training) Suite; Google Chrome, свободное; Adobe Acrobat Reader, свободное; Adobe Flash Player, свободное; 7-Zip 18.01 (x64), свободное, СПС КонсультантЮрист: Версия Проф.

*Помещение для самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.*

Основное оборудование: Рабочие места на базе компьютерной техники с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВВГУ: комплекты учебной мебели (столы и стулья) – 20 шт., персональные компьютеры (облачные мониторы) - 20 шт; доска маркерная - 1шт., телевизор LG 60 дюймов на подставке с колесиками.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office ProPlus 2010 Russian Acdmc; СПС КонсультантЮрист: Версия Проф; Adobe Acrobat Reader; Google Chrome; Adobe Flash Player; 7-Zip 18.01 (x64).

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **Основная литература**

1. Гидравлика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/429818>

2. Гусев, А. А. Основы гидравлики: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07761-2. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583543>

3. Гидравлика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов; под редакцией В. А. Кудинова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 367 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18598-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587280>

#### **Дополнительная литература**

1. Трифонова, Г. О. Гидропневмопривод: следящие системы приводов: учебник для вузов / Г. О. Трифонова, О. И. Трифонова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12476-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587859>.

#### **Электронные ресурсы**

1. Информационно-справочная система «Консультант Плюс» — <http://www.consultant.ru/>

2. Профессиональная база данных: "Открытая база ГОСТов"/ Режим доступа: <http://standartgost.ru/>, доступ свободный

3. Электронная библиотечная система «РУКОНТ» - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/>

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <https://znanium.com/>

5. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина (база данных различных профессиональных областей) Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>, доступ свободный

### **4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом.

Самостоятельная работа студентов (СРС) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности. Кроме того, для расширения и углубления знаний по дисциплине целесообразно использовать: публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеках вуза. Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекций и практических занятий, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

#### **4.1 Методические рекомендации обучающимся по обеспечению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации, закрепления, углубления и расширения теоретических знаний и практических умений, приобретаемых студентами в ходе аудиторных занятий; формирования умений использовать специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развития исследовательских умений.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо отвечать на вопросы для самоконтроля. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Студент должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. В процессе подготовки рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение тестов, кейсовых заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций.

#### **4.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>Уметь: составлять принципиальные схемы гидравлических систем; производить расчеты по определению параметров работы гидросистем.</p> <p>Знать: физические основы функционирования гидравлических систем;</p>	<p>Умение правильно применять формулы для расчета давления, расхода, скорости потока и других параметров.</p> <p>Способность проводить расчеты с учетом потерь давления, вязкости жидкости и других факторов.</p> <p>Умение интерпретировать полученные результаты расчетов.</p> <p>Способность выявлять возможные</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических и практических занятиях.</p> <p>Оценка письменных</p>



устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем; методику расчета основных параметров разного типа приводов	проблемы в системе на основе расчётов. Умение применять теоретические знания на практике (например, в лабораторных работах или проектных заданиях).	практических заданий. Устный опрос Тестирование Ответы на промежуточной аттестации
---	--	---

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по дисциплине разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к рабочей программе дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владивостокский государственный университет»  
филиал ФГБОУ ВО ВВГУ в г. Артеме

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

ОП.11 Гидравлика

программы подготовки специалистов среднего звена

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и  
двигателей**

Форма обучения: очная

Артем 2026

## 1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.11 Гидравлика.

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме дифференцированного зачёта или экзамена.

## 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ОК 01 ПК 1.1 ПК 1.2	У1	составлять принципиальные схемы гидравлических систем
	У2	производить расчеты по определению параметров работы гидросистем
	З1	устройства и принцип действия различных типов приводов гидросистем
	З2	физические основы функционирования гидравлических систем
	З3	методику расчета основных параметров разного типа приводов

## 3 Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по бальной системе. Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.)

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете / экзамене выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

### Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение, диспут, дискуссия, коллоквиум)

**5 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**4 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**3 балла** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений,

процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**2 балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Критерии оценивания письменной работы**

(оценочные средства: реферат, эссе, конспект, контрольная работа, расчетно-графическая работа, письменный отчет по лабораторной работе, портфолио, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации, творческое задание, курсовая работа).

**5 баллов** - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графическая работа оформлена правильно.

**4 балла** - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

**3 балла** – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

**2 балла** - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Критерии оценивания тестового задания**

Оценка	<i>Отлично</i>	<i>Хорошо</i>	<i>Удовлетворительно</i>	<i>Неудовлетворительно</i>
Количество правильных ответов	91 % и $\geq$	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене**

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий, комплексная расчетно-графическая работа, творческое задание, кейс-задача, портфолио, проект и т.п.)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

#### 4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

##### Вариант 1

1. Скорость истечения жидкости через отверстие равна
2. В формуле для определения скорости истечения жидкости через отверстие буквой Н обозначают
  - а) дальность истечения струи;
  - б) глубину отверстия; в) высоту резервуара; г) напор жидкости.
3. Повышение давления при гидравлическом ударе определяется по формуле
4. Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса называется
  - а) полезная мощность;
  - б) подведенная мощность;
  - в) гидравлическая мощность;
  - г) механическая мощность.
5. 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.
6. Какая из этих жидкостей не является газообразной?
  - а) жидкий азот;
  - б) ртуть;
  - в) водород;
  - г) кислород;
7. 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.
8. 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 на поверхности тела.
9. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?
  - а) в паскалях; б) в джоулях; в) в барах;
  - г) в стоксах.
10. Если давление отсчитывают от относительного нуля, то его называют:
  - а) абсолютным; б) атмосферным; в) избыточным;
  - г) давление вакуума.

##### Вариант 2

1. Какая из этих жидкостей не является капельной?

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

2. 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.

3. 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.

4. 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.

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

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

6. Если давление ниже относительного нуля, то его называют:

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

7. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?

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

8. Массу жидкости заключенную в единице объема называют а) весом;

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

9. 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.

10. Кинематический коэффициент вязкости обозначается греческой буквой а)  $\nu$ ;

б)  $\mu$ ;

в)  $\eta$ ;

г)  $\tau$ .

### Вариант 3

1. Вязкость жидкости при увеличении температуры а) увеличивается;  
б) уменьшается;

в) остается неизменной;

г) сначала уменьшается, а затем остается постоянной.

2. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется

а) гидростатика;

б) гидродинамика;

в) гидромеханика;

г) гидравлическая теория равновесия.

5. Расход потока обозначается латинской буквой

а) Q; б) V; в) P; г) H.

6. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид

7. Член уравнения Бернулли, обозначаемый выражением называется а) скоростной высотой;

б) геометрической высотой;

в) пьезометрической высотой;

г) потерьной высотой.

8. Ламинарный режим движения жидкости это

а) режим, при котором частицы жидкости перемещаются бессистемно только у стенок трубопровода;

б) режим, при котором частицы жидкости в трубопроводе перемещаются бессистемно;

в) режим, при котором жидкость сохраняет определенный строй своих частиц; г)

режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только у стенок трубопровода.

9. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?

а) от диаметра трубопровода, кинематической вязкости жидкости и скорости движения жидкости;

б) от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода;

в) от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости; г) от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.

10. При  $Re > 2300$  режим движения жидкости а) ламинарный;

б) переходный;

в) турбулентный;

г) кавитационный.