



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ А.У. Абдулгазис

17 марта 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ А.У. Абдулгазис

17 марта 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.30 «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»**

<b>Направление подготовки</b>	08.03.01 Строительство
<b>Профиль подготовки</b>	«Техника строительного комплекса»
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра автомобильного транспорта
<b>Кафедра-разработчик фонда оценочных средств</b>	автомобильного транспорта

Симферополь, 2026

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова по данному направлению подготовки.

Фонд оценочных  
средств разработал: \_\_\_\_\_ С.И. Савчук  
подпись

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры  
автомобильного транспорта  
от 12 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.У. Абдулгазис  
подпись

Эксперт(ы): \_\_\_\_\_

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании УМК инженерно-  
технологического факультета  
от 17 марта 2026 г., протокол № 5

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Э.Р. Шарипова  
подпись

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-4</b>		
<b>Знать</b>	• основы гидравлики и методы гидравлических расчётов	практическое задание
<b>Уметь</b>	• применять основные законы гидравлики при анализе принципов построения различных гидравлических	практическое задание
<b>Владеть</b>	• базовыми инженерными навыками проектирования и расчетов гидравлических систем	зачет
<b>ОПК-6</b>		
<b>Знать</b>	• основные законы гидростатики и гидродинамики	практическое задание
<b>Уметь</b>	• пользоваться нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками при выборе и расчёте основных видов гидравлического оборудования.	практическое задание
<b>Владеть</b>	• методиками применения основных физических законов гидростатики и гидродинамики при проектировании гидравлических систем.	зачет
<b>ОПК-10</b>		
<b>Знать</b>	• физические принципы функционирования гидравлических устройств и аппаратов	зачет; практическое задание
<b>Уметь</b>	оценивать эффективность работы сетей водоснабжения и водоотведения	зачет; практическое задание
<b>Владеть</b>	новейшими технологиями по проектированию сетей водоснабжения и водоотведения	зачет

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

практическое задание	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 89% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями	Выполнено более 90% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
зачет	Материал не структурирован, не учтена специфики проблемы. 1-59% правильных ответов (не зачтено)	Материал слабо структурирован, связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы. 60 и более процентов правильных ответов - зачтено	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки. 60 и более процентов правильных ответов - зачтено	Материал структурирован, оформлен согласно требованиям. 60 и более процентов правильных ответов - зачтено

**3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (комплекты заданий приведены в приложении)**

**3.1. Практические задания**

- 1.Изучение потерь давления по длине при различных режимах течения жидкости.
- 2.Определение коэффициента Дарси.
- 3.Изучение характера изменения давления в напорном трубопроводе при гидравлическом ударе (закрытии клапана на выходе трубопровода). Определение ударного давления.
- 4.Изучение потерь давления при течении жидкости через местное сопротивление: диафрагму.

**3.2. Вопросы к зачету**

- 1.Дайте определение понятию «жидкость». Что понимается под этим понятием.

2. В чем заключается сходство газов с капельными жидкостями, в чем их различие.
3. В чем заключается гипотеза «сплошной среды».
4. Силы, действующие в жидкости. Привести примеры.
5. Разложение поверхностной силы на составляющие.
6. Дайте определение понятию «давление». Единицы измерения давления. Атмосферное давление. Абсолютное и относительное давление. Измерение вакуума.
7. Приборы для измерения давления. Принцип их работы.
8. Понятие «вязкости жидкости». Определение, физическая сущность. Пограничный слой.
9. Понятие идеальной жидкости.
10. Дайте определение гидростатике. Основное свойство гидростатического давления.
11. Основной закон гидростатики. Вывод формулы основного закона гидростатики. Определение. Формулировка закона Паскаля.
12. Преобразование силы и перемещений в гидравлических устройствах. Принцип работы гидравлического домкрата.
13. Преобразование давления в гидравлических устройствах. Гидравлический мультипликатор.
14. Сообщающиеся сосуды. Принцип сообщающихся сосудов для двух несмешивающихся жидкостей и для однородной жидкости.
15. Установившееся и неуставившееся движение жидкости.
16. Струйная модель движения жидкости. Равномерное и неравномерное
17. Виды потоков. Живое сечение. Периметр смачивания. Гидравлический радиус.
18. Уравнение расхода жидкости.
19. Течение жидкости по трубе переменного течения. Уравнение неразрывности.
20. Определение гидродинамики.
21. Вывод уравнения Бернулли для потока идеальной жидкости.
22. Энергетический смысл уравнения Бернулли для потока идеальной жидкости. Три формы механической энергии.
23. Энергетическая форма уравнения Бернулли. Понятие напора.
24. Способ определения скоростного напора с помощью трубок Пито.
25. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости. Понятие коэффициента Кориолиса.
26. Потери напора. Виды потерь энергии при течении жидкости. Суммарная потеря общего напора.
27. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса. Характеристика течения жидкости исходя из величины числа Рейнольдса.
28. Гидравлические потери. Потери давления на трение по длине потока. Формула Вейсбаха. Коэффициент Дарси.

29. Местные гидравлические потери. Чем, в основном, вызваны потери в местных сопротивлениях. Формула Вейсбаха для расчета потерь в местных
30. Классификация трубопроводов. Конфузор и диффузор. Напорные характеристики трубопроводов.
31. Сложные трубопроводы. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов.
32. Трубопровод с путевым расходом жидкости.
33. Уравнение напорной характеристики трубопровода. Физический смысл членов этого уравнения.
34. Определение общего сопротивления трубопровода при последовательном и параллельном соединении двух простых трубопроводов.
35. Графическое построение суммарной характеристики двух простых трубопроводов, соединенных последовательно, параллельно.
36. Безнапорные потоки. Формула Шези.
37. Эпюра скоростей в поперечном вертикальном сечении открытого русла при равномерном движении жидкости.
38. Форма рационального сечения открытого русла. Доказать.
39. Определение и физический смысл понятий «адгезия» и «когезия». Физический смысл испарения. Определение и физический смысл понятия «насыщенный пар».
40. Кавитация. Физический смысл и энергетическая картина сокращения кавитационного пузырька. Влияние кавитации на технологическое оборудование.
41. Условия избежания опасности возникновения кавитации в гидросистемах. Способы предотвращения возникновения кавитации в гидросистемах.
42. Гидравлический удар. Определение понятия, физическая суть и условия наиболее вероятного возникновения.
43. Стадии гидравлического удара.
44. Формулы Жуковского. Процесс затухания колебаний при реальных
45. Возможные последствия действия гидравлического удара. Некоторые способы предотвращения гидравлического удара.
46. Сжатие струи при истечении жидкости из резервуара. Совершенное и несовершенное сжатие. Дроссель.
47. Понятия «малого отверстия» и «тонкой стенки». Физический смысл коэффициента скорости истечения из малого отверстия в тонкой стенке.
48. Вид струи, вытекающей из отверстия в тонкой стенке. Объясните это явление.
49. Что такое насадка. Изменение величины расхода при установке насадка.
50. Виды насадок. Области их применения.

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

##### 4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

##### 4.2. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### **5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине**

По учебной дисциплине «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачет выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

#### ***Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента***

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	
Компетенция не сформирована	не зачтено