



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ГИДРОГАЗОДИНАМИКА»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
Профиль программы
**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ**

ИНСТИТУТ

рыболовства и аквакультуры

РАЗРАБОТЧИК

кафедра техносферной безопасности и природообустройства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования</p> <p>ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности</p>	Гидрогазодинамика	<p><i>Знать:</i> основные закономерности и теоремы гидрогазодинамики, необходимые для описания процессов в объектах природообустройства и водопользования; основные этапы научных исследований в области гидрогазо-динамики и требования к их результатам.</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать необходимые уравнения гидрогазодинамики и краевые условия к ним, описывающие процессы в объектах природообустройства и водопользования; формулировать научную проблему в области гидрогазодинамики и выбрать пути ее решения.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками постановки и решения задач гидрогазодинамики в объектах природообустройства и водопользования; навыками подготовки обзора по теме исследования, формирования отчета и доклада по результатам НИР.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачте-

но», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
задач	мом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	мом	ритмом, понимает основы предложенного алгоритма	в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования

Тестовые задания открытого типа

1. Скорость воды в трубе 0,8 м/с, внутренний диаметр 40 мм, температура воды 20,5°C. Число Рейнольдса равно _____

Ответ: 320008

2. Если число Рейнольдса при движении жидкости в трубе 400, то ее коэффициент гидравлических потерь на трение λ равен _____. Ответ дать с точностью до сотых.

Ответ: 0,16

3. Вода из трубы 1 и трубы 2 поступает в трубу 3. Известны площади поперечного сечения труб: $\omega_1=0,1 \text{ м}^2$; $\omega_2=0,2 \text{ м}^2$ и скорости $V_1= 1 \text{ м/с}$; $V_2= 0,4 \text{ м/с}$. Расход воды в 3-й трубе ____ м³/с. Ответ дать с точностью до сотых.

Ответ: 0,18

4. Расход воды в трубе 10 л/с. Площадь поперечного сечения $0,025 \text{ м}^2$. Средняя скорость равна ____ м/с. Ответ дать с точностью до десятых.

Ответ: 0,4

5. При течении воды в трубе диаметром $d=0,1 \text{ м}$, скоростной напор 2,5 м, коэффициент потерь напора на терние $\lambda=0,02$. Потери напора в трубе длиной 40 м составят ____ м

Ответ: 20

6. Напор центробежного насоса растет прямо пропорционально относительному увеличению частоты вращения рабочего колеса в степени ____

Ответ: 28

7. Наилучшую энергетическую эффективность дает регулирование работы насосной установки с помощью _____

Ответ: изменения частоты вращения рабочего колеса

8. С увеличением вязкости жидкости подача центробежного насоса _____

Ответ: уменьшается

9. Кинематическая вязкость воды с увеличением температуры _____

Ответ: уменьшается

10. Абсолютное давление на дне водоема глубиной 5 м составит _____. Ответ дать в МПа с точностью до сотых.

Ответ: 0,15

11. Малая твердая частица погрузилась на глубину 1,8 м за 1,5 мин. Ее гидравлическая крупность равна _____. Ответ дать в системе СИ с точностью до сотых.

Ответ: 0,02 м/с

Тестовые задания закрытого типа

12. Число Рейнольдса используется в гидрогазодинамике для _____

1) определения вязкости жидкости

2) определения режима течения

3) расчета коэффициента гидравлических потерь по длине трубопровода

4) расчета скорости по расходу жидкости

13. Коэффициент гидравлических потерь на трение по длине трубопровода λ в общем случае зависит от _____

1) относительной шероховатости

2) показателя адиабаты

3) числа Рейнольдса

4) числа Фруда

14. Установить соответствие насосов их видам:

1	динамические насосы	а	центробежные
2	объемные насосы	б	осевые
		в	вихревые
		г	шестеренные
		д	винтовые
		е	поршневые

Ответ: 1 а, б, в; 2 г, д, е

15. Установить последовательность определения табличным методом параметров рабочей точки трубопроводной системы с заданным центробежным насосом:

1	записать значения подачи насоса от нуля до максимального значения с некоторым интервалом
2	по напорной характеристике насоса определить напоры, соответствующие записанным значениям подачи
3	рассчитать сумму гидравлических потерь в трубопроводе при каждом из значений подачи
4	рассчитать характеристику трубопровода (к сумме гидравлических потерь прибавить статический напор)
5	определить интервал, в котором значение характеристики трубопровода окажется больше напора насоса
6	уточнить значение подачи, при которой характеристика трубопровода равна напору насоса
7	по найденной подаче определить затраченную мощность и КПД в рабочей точке

Ответ: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности

Тестовые задания открытого типа

16. Если скорость течения в данной точке изменяется по времени, то такое течение называется _____

Ответ: нестационарным

17. Если касательное напряжение в жидкости прямо пропорционально сдвигу скорости, то такую жидкость называют _____.

Ответ: ньютоновской

18. Коэффициент неравномерности профиля скорости α (коэффициент Кориолиса) в уравнении Бернулли при ламинарном течении в трубе равен _____

Ответ: 2

19. Массовый расход газа в трубе 0,9 кг/с, плотность газа 1,5 кг/м³. Площадь поперечного сечения трубы 0,03 м². Средняя скорость равна _____ м/с

Ответ: 20

20. С увеличением молярной массы газа его газовая постоянная _____

Ответ: уменьшается

21. В модели идеальной жидкости касательное напряжение равно _____

Ответ: нулю

22. Отношение скорости газа к скорости звука в данной точке называется _____

Ответ: число Маха

23. Коэффициент динамической вязкости газа с увеличением температуры _____

Ответ: увеличивается

24. Скорость газа в трубе 20 м/с, плотность 1,5 кг/м³, площадь поперечного сечения трубы 0,02 м². Массовый расход газа равен _____ кг/с. Ответ дать с точностью до десятых.

Ответ: 0,6

25. Максимальный напор центробежного насос первоначально составлял 50 м, после увеличения частоты вращения рабочего колеса на 20 % максимальный напор стал равен _____ м.

Ответ дать с точностью до целых.

Ответ: 72

26. Коэффициент гидравлических потерь внезапного сужения трубопровода при уменьшении диаметра в 2 раза равен _____ м. Ответ дать с точностью до тысячных.

Ответ: 0,375

27. Если при изотермическом процессе уменьшить объем газа в 2 раза, то давление _____.

Ответ: увеличится в 2 раза

28. Траектория движения жидкого элемента совпадает с линией тока в _____ течениях.

Ответ: стационарных

Тестовые задания закрытого типа

29. Единицы измерения коэффициента кинематической вязкости _____

- 1) Па
- 2) м/с
- 3) Стокс
- 4) м²/с

30. В уравнение Бернулли входит напор:

- 1) геометрический
- 2) пьезометрический
- 3) скоростной
- 4) молекулярный

31. Установить соответствие жидкостей:

1	ньютоновская жидкость	а	вода
2	неньютоновская жидкость	б	бензин
		в	плавленый сыр
		г	бетонная смесь

Ответ: 1 а, б; 2 в, г

32. Установить соответствие физических величин и их единиц измерения

1	динамическая вязкость	а	Па·с
2	кинематическая вязкость	б	м ² /с
3	давление	в	Па
4	плотность жидкости	г	кг/м ³
5	напор водяного столба	д	м
6	газовая постоянная	е	Дж/(кг·К)

Ответ: 1 а, 2 б, 3 в; 4 г, 5 д, 6 е

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Гидрогазодинамика» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (профиль Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов).

Преподаватель-разработчик – Наумов В.А., профессор, д-р техн.наук.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой техносферной безопасности и природообустройства.

Заведующий кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института рыболовства и аквакультуры (протокол № 6 от 28.08.2024 г).

Председатель методической комиссии



Е.Е. Львова