



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение в рабочей программе дисциплины)
«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СИСТЕМ ТГВ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>ПК-3.8: Способен использовать в профессиональной деятельности программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ для автоматизации исследований</p>	<p>Численные методы решения задач систем ТГВ</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы механики сплошных сред; - физические основы процессов, связанных с функционированием систем ТГВ; - численные методы расчета потокораспределения в гидравлических сетях; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического анализа и математического моделирования; - формулировать задачи проектирования и эксплуатации систем ТГВ, эффективно решаемые использованием численных методов; - разрабатывать математические модели задач, связанных с проектированием систем ТГВ. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами организации вычислительных экспериментов; - навыками математического описания физических процессов; - прикладным программным обеспечением для решения задач систем ТГВ численными методами

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания по контрольной работе.

2.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «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 полнотой 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,	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в	В состоянии осуществлять научно корректный анализ	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
процесса, объекта	состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	предоставленной информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

2.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляться 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.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства.

Индикатор ПК-3.8: Способен использовать в профессиональной деятельности программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ для автоматизации исследований.

Тестовые задания открытого типа:

1. В основу расчёта потокораспределения в гидравлических сетях положен закон:

Ответ: Кирхгофа

2. Преимуществом кольцевых гидравлических сетей в сравнении с тупиковыми является:

Ответ: Надёжность

3. Преимуществом тупиковых гидравлических сетей в сравнении с кольцевыми является:

Ответ: Меньшая стоимость

4. Функции Excel для линейной интерполяции - это:...

Ответ: «ПРЕДСКАЗ»

5. Основной объём моделирования гидравлических процессов систем в программном комплексе SimInTech можно выполнить в библиотеке блоков:

Ответ: Теплогидравлика

6. Общее у метода хорд и метода итераций – это...

Ответ: Общая скорость и свойство самоисправляемости

7. a называется приближенным значением A по недостатку, если...

Ответ: $a < A$

8. Числовой ряд названия сходящимся, если...

Ответ: существует предел последовательности его частных сумм

9. В программе EPANET исходными данными для резервуара являются...

Ответ: гидравлический напор и начальное значение показателя качества

10. Любая совокупность n-мерных векторов, рассматриваемая с установленными в ней операциями сложения векторов и умножения вектора на число, не выходящими за пределы этой совокупности называется...

Ответ: линейным векторным пространством

11. Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путём сходящихся бесконечных процессов -

Ответ: итерационный метод

12. Дважды транспонированная матрица совпадает с ...

Ответ: с исходной

13. С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством:

Ответ: процесс Герона

14. Погрешность, связанная с самой постановкой математической задачи -

Ответ: погрешность задачи

15. Округлённое число $\pi = 3,1415926535...$ до пяти значащих цифр – это...

Ответ: 3,1416

16. Этот метод является наиболее распространённым приёмом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных.

Ответ: метод Гаусса

17. В программе SimInTech линия связи это...

Ответ: служебный блок в виде полилинии

18. В программе EPANET накопитель – это элемент...

Ответ: позволяющий моделировать ёмкости

19. В программе EPANET насадок – это элемент, связанный с узлами и моделирующий истечение воды через...

Ответ: форсунки, спринклеры, разбрызгиватели, решётки с отводом воды в атмосферу

20. В программе SimInTech бак – это расчётный элемент кода, в котором присутствует тем или иным образом модель...

Ответ: внешней среды и уровень теплоносителя

21. В программе EPANET узел – это...

Ответ: точка соединения трубопроводов

22. Заменяя в матрице типа $m \times n$ строки соответственно столбцами получим...

Ответ: Транспонированную матрицу

23. Погрешности, связанные с системой счисления – это погрешности...

Ответ: округления

Тестовые задания закрытого типа:

24. Условием увязки кольцевой гидравлической сети является:

1. Соблюдение баланса расходов в узлах сети	3. Не равенство нулю суммарного перепада давления в любом контуре системы
2. Равенство нулю суммарного перепада давления в любом контуре системы	

25. Методы увязки кольцевых гидравлических сетей это:

1. Метод Лобачёва-Кросса	3. Метод Эйлера
2. Метод Андрияшева	4. Метод Шевелёва

26. «Интерполяция» - это:

1. Нахождение неизвестных промежуточных значений некоторой функции, по имеющемуся дискретному набору её известных значений	3. Научный метод, состоящий в замене одних объектов другими, в каком-то смысле близкими к исходным, но более простыми
2. Метод научного исследования, состоящий в распространении выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на другую его часть; научное прогнозирование событий	

27. «Экстраполяция» - это:

1. Нахождение неизвестных промежуточных значений некоторой функции, по имеющемуся дискретному набору её известных значений	3. Научный метод, состоящий в замене одних объектов другими, в каком-то смысле близкими к исходным, но более простыми
2. Метод научного исследования, состоящий в распространении выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на другую его часть; научное прогнозирование событий	

28. «Аппроксимация» - это:

1. Нахождение неизвестных промежуточных значений некоторой функции, по имеющемуся дискретному набору её известных значений	3. Научный метод, состоящий в замене одних объектов другими, в каком-то смысле близкими к исходным, но более простыми
2. Метод научного исследования, состоящий в распространении выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на	

другую его часть; научное прогнозирование событий	
---	--

29. Программный комплекс SimInTech предназначен для:	
1. Для расчётов систем водоснабжения и водоотведения	3. Для детального исследования и анализа нестационарных процессов в различных объектах
2. Для расчётов систем теплогазоснабжения и вентиляции	

30. Система EPANET – это компьютерное приложение, выполняющее динамическое гидравлическое моделирование, а также моделирование качества воды:	
1. в напорных водораспределительных сетях	3. в самотечных сетях водоотведения
2. в напорных сетях водоотведения	

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

4.1 Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы для студентов заочной формы обучения. Типовое задание для контрольной работы представлено ниже.

Задание. В программе SimInTech произвести моделирование системы наружной кольцевой водопроводной сети населённого пункта. Персональные варианты получить у преподавателя.

Требуется определить потери напора, скорости воды на участках системы в программе SimInTech и расчётом по формулам (методика представлена в отдельном методическом пособии). Сравнить полученные результаты.

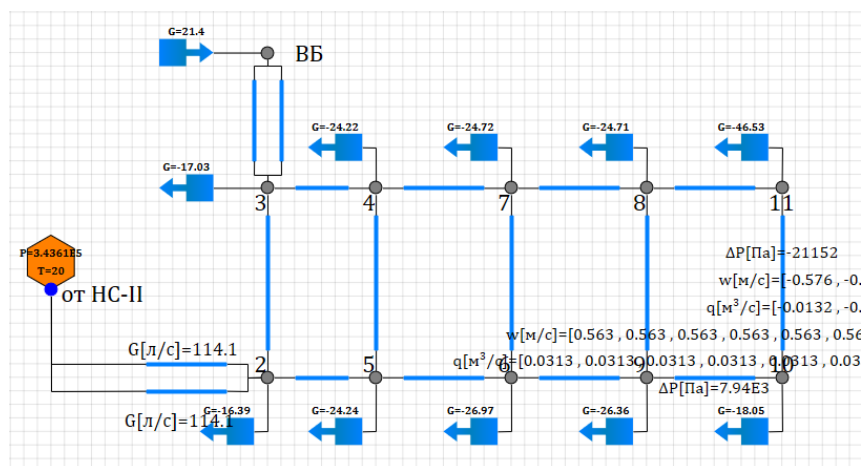


Рис. 1. Расчётная схема моделирования

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Численные методы решения задач систем ТГВ» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 5 от 19.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры строительства (протокол № 8 от 29.03.2023 г.).

И. о. заведующего кафедрой



И.В. Хомякова