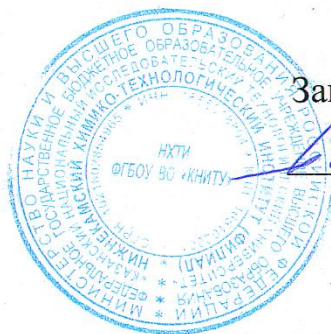


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

 Н.И. Никифорова

«30» мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю)

Б1.О.05 Современные программные комплексы для расчета оборудования

(наименование дисциплины (модуля))

15.04.02. Технологические машины и оборудование

(код и наименование направления подготовки/ специальности)

Химическое машино- и аппаратостроение

(наименование профиля/программы/направленности/специализации)

магистр


квалификация

очная

форма обучения

Нижекамск, 2022 г.

Составитель ФОС:
доцент каф. МАХП
(должность)



(подпись)

И.Н. Мадышев
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры МАХП,
протокол от 12.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой




(подпись)

И.Н. Мадышев
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП Мадышев И.Н. доц. МАХП НХТИ

Ф.И.О., должность, организация, подпись



Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

Компетенция:

ОПК-5.1 Знает теоретические основы аналитических и численных методов решения задач математического моделирования машин и технологических процессов

ОПК-5.2 Умеет разрабатывать аналитические и численные методы решения задач математического моделирования машин и технологических процессов

ОПК-5.3 Владеет навыками и приемами разработки аналитических и численных методов решения задач математического моделирования машин и технологических процессов

ОПК-6.1 Знает методы и практику использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности

ОПК-6.2 Умеет в полной мере и эффективно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

ОПК-6.3 Владеет навыками и приемами использования современных информационно-коммуникационных технологий, а также глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.

ОПК-13.1 Знает современные методологии разработки алгоритмов решения задач проектирования, а также построения цифровых программ на их основе и их верификации

ОПК-13.2 Умеет разрабатывать алгоритмы решения задач проектирования отдельных элементов оборудования и технологических процессов, а также цифровые программы на их основе и тестировать их.

ОПК-13.3 Владеет навыками разработки алгоритмов решения задач проектирования отдельных элементов оборудования и технологических процессов, а также построения цифровых программ на их основе и их верификации.

Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования компетенции (указать все темы из РПД)				Наименование оценочного средства
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовой проект	
ОПК-6	Тема 1	Тема 1	-	Этап анализа	Тест, проект, пояснительная записка к проекту, защита проекта

ОПК-5	Тема 1, Тема 2, Тема 3	Тема 1, Тема 2, Тема 3	-	Анализ и выбор методов моделирования	Реферат, проект, пояснительная записка к проекту, защита проекта
ОПК-6	Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 8	Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 8	Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 8	Разработка математической модели проекта	Собеседование, реферат, проект, пояснительная записка к проекту, защита проекта
ОПК-13	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8	Разработка аналитической главы проекта	Собеседование, реферат, кейс-задача, расчетно- графическая работа, проект

**Расчет рейтинга для оценки курсового проекта
(промежуточный контроль II семестр)**

Название	Суммарн. оценка	
	Мин	Мак
Аналитическая часть проекта (анализ)	12	20
Проектная часть (моделирование)	12	20
Пояснительная записка (соответствие требованиям)	12	20
Защита проекта	24	40
Всего	60	100

Расчет рейтинга для оценки (промежуточный контроль III семестр)

Название	Кол-во	Оценка за одно		Суммарн. оценка	
		Мин	Мак	Мин	Мак
лекция (конспект)	8	1		8	8
Практическое занятие (посещение)	4	1		4	4
лабораторные занятия (посещение)	8	1		8	8
реферат	2	2	5	4	10
собеседование	2	2	5	4	10
тест	1	2	5	2	5
контрольная работа	1	2	5	2	5
расчетно- графическая работа	1	2	5	2	5
кейс-задача	1	2	5	2	5
Зачет с оценкой				24	40
Всего				60	100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			зачет с оценкой
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
4	Реферат	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.	Темы рефератов
5	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
6	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование)

Программа подготовки: Химическое машино- и аппаратостроение
(наименование)

Зав. кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

И.Н. Мадышев

«12» 04. 2022 г.

**Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине Б1.О.05 Современные
программные комплексы для расчета оборудования**

1. Назначение и классификация оборудования и машин для проведения химических и нефтехимических производств.
2. Место и роль процессов массообмена в нефтегазопереработке. Классификация процессов массообмена. Основное уравнение массопередачи.
3. Сущность и схема проведения процесса перегонки. Область применения, достоинства и недостатки, методы повышения четкости разделения методом перегонки.
4. Процесс ректификации. Полная и неполная; простая и сложная ректификационная колонны для разделения бинарных и многокомпонентных смесей.
5. Процесс абсорбции. Типовые схемы разделения смесей методом абсорбции.
6. Устройство, принцип действия основных элементов насадочных колонн. Режимы работы насадок, выбор оптимального режима.
7. Виды насадок, требования к ним. Сравнительная характеристика, область применения регулярных и нерегулярных насадок. Перспективные виды насадок.
8. Распределительные и перераспределительные устройства для жидкости в насадочных колоннах. Явление “сухого конуса”, методы устранения.
9. Опорные устройства под насадку, требования к ним. Типовые конструкции опорных устройств насадочных колонн.
10. Устройство, принцип действия тарельчатых колонн. Основные показатели тарелок, их сравнительные значения для типовых конструкций тарелок.
11. Барботажные тарелки: ситчатые, колпачковые, из S-образных элементов. Их устройство, принцип работы, сравнительные показатели.
12. Струйные и провальные решетчатые тарелки (без переливов). Устройство, принцип действия, сравнительные показатели, область применения.

13. Назначение и классификация оборудования и машин для проведения химических и нефтехимических производств.
14. Место и роль процессов массообмена в нефтегазопереработке. Классификация процессов массообмена. Основное уравнение массопередачи.
15. Сущность и схема проведения процесса перегонки. Область применения, достоинства и недостатки, методы повышения четкости разделения методом перегонки.
16. Процесс ректификации. Полная и неполная; простая и сложная ректификационная колонны для разделения бинарных и многокомпонентных смесей.
17. Процесс абсорбции. Типовые схемы разделения смесей методом абсорбции.
18. Устройство, принцип действия основных элементов насадочных колонн. Режимы работы насадок, выбор оптимального режима.
19. Виды насадок, требования к ним. Сравнительная характеристика, область применения регулярных и нерегулярных насадок. Перспективные виды насадок.
20. Распределительные и перераспределительные устройства для жидкости и в насадочных колоннах. Явление «сухого конуса», методы устранения.
21. Опорные устройства под насадку, требования к ним. Типовые конструкции опорных устройств насадочных колонн.
22. Устройство, принцип действия тарельчатых колонн. Основные показатели тарелок, их сравнительные значения для типовых конструкций тарелок.
23. Барботажные тарелки: ситчатые, колпачковые, из S-образных элементов. Их устройство, принцип работы, сравнительные показатели.
24. Струйные и провальные решетчатые тарелки (без переливов). Устройство, принцип действия, сравнительные показатели, область применения.
25. Клапанные тарелки. Принцип действия, режимы работы, сравнительные показатели различных видов клапанных тарелок.
26. Прямоточные тарелки: трубчатые; вихревые; с секционированием потоков. Сравнительные показатели, область применения.
27. Назначение и область применения теплообменников. Требования к теплообменникам. Классификация теплообменных аппаратов.
28. Кожухотрубчатые теплообменники жесткой конструкции (ТН). Устройство, принцип действия, область применения. Достоинства и недостатки.
29. Температурные напряжения в кожухотрубчатых теплообменниках. Методы и принципы компенсации температурных деформаций в теплообменниках жесткого, полужесткого и нежесткого типов.
30. Теплообменники полужестковатого типа с компенсатором в корпусе (ТК) и с изогнутыми трубками. Область применения, достоинства и недостатки.
31. Теплообменники нежесткого типа: с U-образными трубками (ТУ) и с внутренней плавающей головкой (ТП). Достоинства и недостатки. Область применения.
32. Теплообменники с двойными трубками Фильда. Достоинства и недостатки, область применения. Методы повышения эффективности теплообмена в трубках Фильда.
33. Схемы размещения и методы соединения труб в трубных решетках кожухотрубчатых теплообменников. Одно- и многоходовые теплообменники.
34. Назначение и виды перегородок в трубном и межтрубном пространствах кожухотрубчатых теплообменников. Одно- и многоходовые теплообменники.

35. Специальные виды теплообменников: аппараты воздушного охлаждения; спиральные и пластинчатые теплообменники. Тепловые трубки.
36. Основы расчета технологических трубопроводов. Выбор перекачивающего оборудования.
37. Соединительные элементы трубопроводов. Температурные напряжения в трубопроводах и методы их компенсации.
38. Опоры и подвески для трубопроводов.
39. Запорная и регулирующая арматура трубопроводов, их классификация, маркировка.
40. Предохранительная, защитная и фазоразделительная арматура трубопроводов. Рекомендации по их выбору и применению.

Критерии оценки: оценка работы обучающихся производится путем оценки ответов на заданные вопросы. Максимальный балл за один ответ – 10 баллов, общее количество максимально набранных баллов – 40.

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленной задачи. Дает логически обоснованный, полный и правильный ответ. Отсутствие ошибочных высказываний, аргументированность.	10
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Имеются трудности в обоснованности своего ответа.	8
Дает неполный ответ (в общих чертах). Нет выводов по выполненной работе.	6
Нет ответа.	0

Суммарный рейтинг студента в баллах за семестр складывается из оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете, в соотношении 60:40. Максимальный балл, который может набрать студент за один семестр в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. В соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе (БРС) к набранной за семестр сумме баллов (от 36 до 60) добавляется при сдаче экзамена от 24 до 40 баллов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины
и оборудование»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»
(наименование)

Комплект заданий для собеседования

по дисциплине (модулю) Б1.О.05 Современные программные комплексы для
расчета оборудования

Перечень тем для собеседования:

Тема 4. Программы для выполнения расчетов теплообменных процессов.

- 1) HTRI Xchanger Suite - программа теплового расчета оборудования.
- 2) Программа CAS 200 - расчет пластинчатых теплообменников ALFA LAVAL.
- 3) Программа QuickReference - Теплофизические свойства теплоносителей.
- 4) Программа Tephlophis V 2.01 - расчет теплофизических свойств воды и водяного пара.
- 5) THERMAFLEX – Программа расчета толщины теплоизоляции THERMAFLEX.
- 6) ShcWin-R NEW - программа подбора пластинчатых теплообменников SVEP.
- 7) ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ - программа расчета сопротивления теплопередачи многослойной конструкции.
- 8) IsoCalc - программа для проведения расчетов о применении теплоизоляционных материалов K-FLEX.
- 9) PHE-designer - расчет пластинчатых теплообменников.
- 10) СТАРС – расчет теплофизических свойств и фазового равновесия веществ по их составу.
- 11) Simulis Thermodynamics –программная система расчета теплофизических свойств и фазовых равновесий.

Тема 5. Программы для выполнения расчетов массообменных процессов.

- 1) Программа для расчета массообменных процессов Fluent.
- 2) TimeLine SDI Solution - программа для расчета массообменных процессов.
- 3) ChemCAD – программа для расчета и моделирования тепло- и массообменных процессов.

4) Модуль SS-BATCH - Поверочно-оценочный расчет и моделирование различных режимов и последовательных стадий процесса периодической ректификации в колонном аппарате.

5) Модуль SS-ReACS - Поверочно-оценочный расчет и моделирование динамических режимов периодических, полупериодических и непрерывных реакторов с мешалками.

6) Модуль SS-DCOLUMN - Расчет и моделирование динамических режимов абсорбционных и ректификационных колонн с учетом реальных условий массопереноса с возможностью протекания химических реакций в ректификационной установке.

7) Программа APM XT – расчет тепло- и массообменных процессов в химической технологии.

Критерии оценки:

Рабочей программой предусмотрено в период изучения дисциплины проведения двух собеседований. Число баллов, выставляемых по каждому из них рассчитывается одинаково.

Максимальное число баллов – 5 баллов выставляется если собеседование протекает при активном обмене информацией между студентами и преподавателем; вопросы и ответы следуют с обеих сторон; ответы полноценные и развернутые; во время собеседования студенты поднимают интересные и оригинальные проблемы.

Минимальное число баллов – 2 балла выставляется при преимущественно одностороннем потоке информации; ответы студентов односложные и без разъяснений; вопросы носят тривиальный характер; во время беседы практически не поднимаются острые проблемы и не приводятся в качестве примеров практические ситуации.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки: 15.04.02 «Технологические машины
и оборудование»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Химическое машино- и аппаратостроение»
(наименование)

Комплект заданий для подготовки рефератов

по дисциплине (модулю) Б1.О.05 Современные программные комплексы для
расчета оборудования

Перечень тем рефератов:

Тема 3. Программы для выполнения расчетов гидромеханических процессов.

- 1) Программа вычисления параметров насоса – Nasos ООО НПП "ТЕПЛОТЭК".
- 2) SF Pressure Drop 5.0 - расчет гидравлических потерь местных сопротивлений и трубопроводов.
- 3) McQuay-FanCoils - программа подбора воздухоохладителей.
- 4) Программа Гидросистема – гидравлический расчеты, а также выбор диаметров трубопроводных систем различного назначения с детальным учетом местных сопротивлений.
- 5) Программа Предклапан – расчет и выбор предохранительных клапанов, осуществляется совместно с гидравлическим расчетом подводящего и отводящего трубопроводов.
- 6) Программа расчета теплоизоляции трубопроводов
- 7) Расчет длины разветки – программа DEW-Razvertka.
- 8) Расчет прямоугольного отвода – программа DEW-Otvod.
- 9) Расчет отвода цилиндрического 2-звенного – программа DEW-Zveno2.
- 10) Тройник прямоугольный переходной простой – программа DEW-Perehod.

Тема 8. Программы технологической подготовки производства.

- 1) Информационные системы поддержки жизненного цикла изделий
- 2) Безбумажный документооборот в машиностроительном производстве
- 3) Системы управления проектами
- 4) Автоматизированная классификация и кодирование объектов в процессах конструирования и изготовления изделий машиностроения
- 5) Сравнительный анализ CAD/CAM/CAE систем

6) Развитие и применение высокопроизводительных вычислительных кластерных технологий в машиностроении

Критерии оценки:

Рабочей программой предусмотрена подготовка рефератов по двум темам. Каждый реферат оценивается числом баллов, которые рассчитываются по одинаковым правилам:

Минимальное число баллов – 2 балла выставляется при недостаточной степени раскрытия темы в ходе своего выступления, приведения нечетких аргументов и не вполне активное участие в дискуссии по проблеме, которая была раскрыта в ходе доклада.

Максимальное число баллов – 5 баллов выставляется при полноценном раскрытии темы в ходе своего выступления, приведения четких аргументов и доказательств, а также активное участие в дискуссии по проблеме, которая была раскрыта в ходе доклада.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический

Кафедра Машины и аппараты химических производств

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование)

Программа подготовки: Химическое машино- и аппаратостроение
(наименование)

Перечень контрольных заданий

по дисциплине Б1.О.05 Современные программные комплексы для расчета оборудования
(наименование дисциплины)

Раздел дисциплины - Программы для выполнения расчетов массообменных процессов.

Название контрольной работы - Материальный баланс технологических процессов.

Раздел дисциплины - Программы для выполнения расчетов теплообменных процессов.

Название контрольной работы - Расчет и выбор стандартизованного теплообменника.

Раздел дисциплины - Программы для выполнения расчетов массообменных процессов.

Название контрольной работы - Технологический расчет ректификационной колонны.

Раздел дисциплины - Программы для выполнения расчетов гидромеханических процессов

Название контрольной работы - Расчет и выбор узлов химического реактора.

Раздел дисциплины - Программы для выполнения механических расчетов оборудования.

Название контрольной работы - Методика механического расчета технологического оборудования.

Раздел дисциплины - Программы технологической подготовки производства.

Название контрольной работы - Технологический трубопровод.

Критерии оценки: при изучении дисциплины предусматривается выполнение шести контрольных заданий, за выполнение и защиту которых студент может получить максимальное количество баллов – 24 (4 баллов выполнение и защита каждой контрольной работы).

Критерий оценки	Балл
Демонстрирует полное понимание поставленной задачи. Дает логически обоснованный, полный и правильный ответ.	4

Отсутствие ошибочных выводов.	
Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Имеются трудности в обоснованности своего ответа.	3
Дает неполный ответ (в общих чертах). Нет выводов по выполненной работе.	2
Нет ответа. Трудности при выполнении.	0

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Механический

Кафедра Машин и аппаратов химических производств

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование)

Программа подготовки: Химическое машино- и аппаратостроение
(наименование)

Тестовые задания
по дисциплине Современные программные комплексы для расчета оборудования
(наименование дисциплины)

Тема № 1. Классификация, назначение и сферы использования современного инженерного программного обеспечения

1. Задача аппроксимации табличных данных используется для

- 1) подбора подходящей функции.
- 2) упорядочения данных в таблице.
- 3) получения более точного значения вычисляемой величины.
- 4) представления результатов в графической форме.

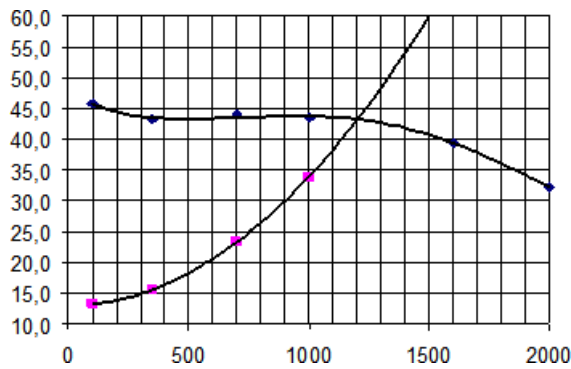
2. Аппроксимация табличных данных линейной функцией НЕ может быть использована для

- 1) построения диаграммы состояния «жидкость-пар» для бинарных смесей.
- 2) тарировки проволоочных тензорезисторов и термопар.
- 3) линейной интерполяции коэффициентов концентрации напряжений.
- 4) построения регрессионной модели первого порядка для химико-технологического процесса.

3. Для существенно криволинейных функции в качестве аппроксимирующей наиболее эффективно использовать

- 1) полином определенной степени.
- 2) линейную функцию.
- 3) гиперболу.
- 4) тригонометрическую функцию.

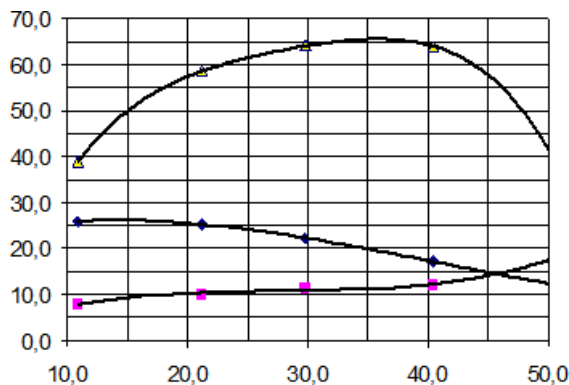
4. Подбор параметров центробежного насоса графическим методом, показанный на рисунке



представляет собой задачу

- 1) решения системы уравнений.
- 2) оптимизации по величине создаваемого давления.
- 3) численного интегрирования методом трапеций.
- 4) интерполяции по величине расхода жидкости.

5. Подбор параметров центробежного насоса графическим методом,

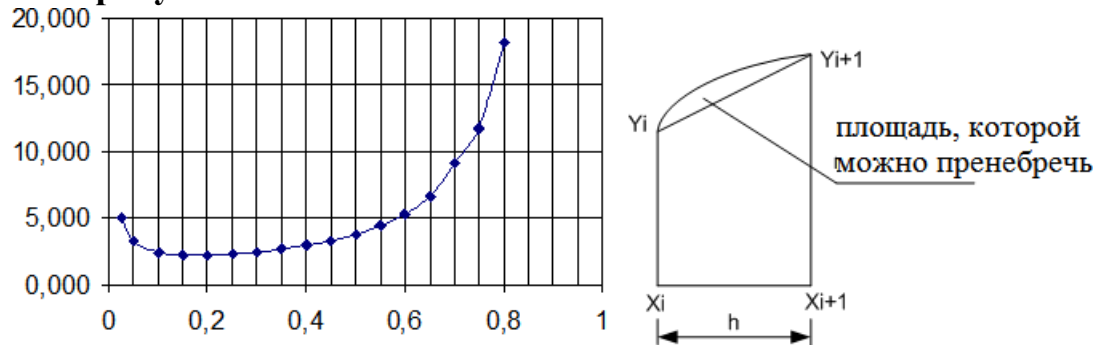


показанный на рисунке

представляет собой задачу

- 1) оптимизации по величине коэффициента полезного действия.
- 2) решения системы уравнений.
- 3) численного интегрирования методом трапеций.
- 4) интерполяции по величине расхода жидкости.

6. На рисунке



показана графическая интерпретация задачи ... при проведении расчета процесса перегонки бинарной смеси.

(выберите пропущенную фразу)

- 1) численного интегрирования методом трапеций
- 2) оптимизации технологических параметров
- 3) аппроксимации температуры кипения легколетучего компонента
- 4) графического решения системы уравнений

7. Решение задачи расчета прогиба бруса в заданной точке методом

Мора с помощью табличного процессора можно свести к

- 1) задаче численного интегрирования методом трапеций.
- 2) графическому способу решения системы уравнений.
- 3) задаче аппроксимации для эпюры изгибающего момента.
- 4) поиску максимального значения на эпюре изгибающих моментов.

8. При использовании графического способа расчета числа ступеней ректификации для тарельчатой колонны, аппроксимацию рабочих линий колонны следует выполнять

- 1) линейной функцией.
- 2) полиномом высокой степени.
- 3) кубическим сплайном.
- 4) экспоненциальной кривой.

9. Надстройку «Поиск решения» MS Excel удобно использовать при решении инженерных задач

- 1) оптимизации.
- 2) аппроксимации.
- 3) численного интегрирования.
- 4) поиска корней систем линейных уравнений.

10. Требуется оптимизировать состав многокомпонентного сплава по температуре плавления (определение точки эвтектики). Эту задачу в табличном процессоре можно решить с помощью

- 1) надстройки «Поиск решения».
- 2) мастера диаграмм.
- 3) встроенной функции Линейн.
- 4) надстройки «Подбор параметра».

11. При решении задачи оптимизации длины участка вала насоса по величине изгибающего момента с помощью надстройки MS Excel «Поиск решения», кроме целевой функции еще необходимо задать

- 1) ограничения в виде неравенств.
- 2) число отображаемых знаков в мантиссе числа.
- 3) формат ячейки с целевой функцией.
- 4) значения подбираемых параметров.

12. Чтобы на одной диаграмме MS Excel отобразить эпюры и радиальных, и окружных напряжений, действующих по толщине толстостенного цилиндра, нужно

- 1) использовать 2 ряда данных.
- 2) добавить линию тренда.
- 3) использовать диаграмму типа «поверхность».
- 4) включить режим отображения легенды.

13. При редуцировании эпюры изгибающих моментов по длине вала с шагом 10 мм с помощью табличного процессора, формула расчета жесткости копируется по столбцу Е. При этом значение модуля упругости находится в ячейке А1, координаты – в столбце В, а диаметры вала – в

столбце С. Тогда правильной формулой будет формула:

- 1) $=A\$1*C2^4/64*3,141592$
- 2) $=A1*C2^4/64*3,141592$
- 3) $=A1*C\$2^4/64*3,141592$
- 4) $=A\$1*\$C2^4/64*3,141592$

14. Чтобы построить кинематическую схему привода для пояснительной записки курсового проекта по деталям машин, эффективнее использовать средства:

- 1) векторного графического редактора MS Visio.
- 2) растрового графического редактора MS Paint.
- 3) текстового редактора MS Word.
- 4) программирования графики среды MS Visual Basic.

15. Для моделирования ХТС предназначена программа

- 1) ChemCad
- 2) APM Graph Lite
- 3) MS Word
- 4) Coral Draw

16. Моделирование ХТС можно выполнить с помощью программы

- 1) APM XT
- 2) MS Visio
- 3) APM WinMachine
- 4) GNU Linux

17. Моделирование ХТС с помощью компьютерных программ начинают смоделирования

- 1) гидродинамики потоков фаз
- 2) теплообмена
- 3) массообмена
- 4) механических процессов

18. Моделирование считается итерационным процессом, потому что нередко возникает необходимость возвращения на один из начальных этапов после

- 1) верификации модели
- 2) разработки математического описания процесса
- 3) получения окончательного результата
- 4) построения алгоритма решения задачи

19. При изучении длительного процесса ХТС компьютерное моделирование позволит

- 1) масштабировать время
- 2) найти более точное решение
- 3) обойтись без итераций
- 4) вообще отказаться от необходимости исследования некоторых подпроцессов

Критерии оценки:

Процент правильных ответов на вопросы теста	оценка
< 60%	0 баллов
> 60% , но < 74 %	4 балла
> 74% , но <87 %	7 баллов
>87 %	10 баллов