

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИнЭО

\_\_\_\_\_ С.И. Качин

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2014 г.

**ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ РАЗДЕЛОВ  
МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ  
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Томск 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3.1. Тематика практических занятий .....	8
3.2. Перечень лабораторных работ .....	9
4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ.....	11
4.1. Общие методические указания.....	11
4.2. Варианты индивидуальных заданий и методические указания.....	12
4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ.....	17
4.1. Общие методические указания.....	17
4.2. Варианты индивидуального задания и методические указания .....	17
5. КУРСОВАЯ РАБОТА .....	20
5.1. Методические указания по выполнению курсовой работы.....	20
6. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ .....	23
6.1. Вопросы для подготовки к экзамену (зачету).....	23
6.2. Образец экзаменационного билета для студентов, изучающих дисциплину по классической заочной форме .....	24
6.3. Образец экзаменационного билета для студентов, изучающих дисциплину дистанционно .....	24
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	26
7.1. Литература обязательная .....	26
7.2. Литература дополнительная .....	26
7.3. Internet-ресурсы.....	26

*Образец оформления раздела*  
**«МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ»**

**1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ  
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Одной из основных проблем, с которыми приходится иметь дело любому человеку на протяжении всей жизни, является проблема взаимопонимания. Чрезвычайно сложно поставить себя на место другого человека, понять ход его мысли, понять его ассоциации. Поэтому неслучайным является включение гуманитарных дисциплин в программы естественно-научных и технических вузов. Также важно сообщить гуманитариям основные сведения из естественных наук, показать, что привлекает внимание «естественников» и дать понять особенности хода мысли этих «естественников», основанного на концепциях современного естествознания.

В рамках дисциплины «Концепции современного естествознания» (КСЕ) изучаются основные концепции физики, химии, биологии и других естественно-научных дисциплин:

- Концепции элементов вещества.
- Концепции Пространства – Времени.
- Концепции возникновения и самоорганизации жизни и др.

Дисциплина «Концепции современного естествознания» относится к циклу математической и естественно-научной подготовки. Для её освоения требуются знания дисциплин (пререквизиты) «Информатика», «Культурология», а также школьных курсов «Физика», «Химия», «Биология». Кореквизиты: модуль «Математика», дисциплины «Социология» и «Практикум на ЭВМ». Знание содержания дисциплины необходимо для освоения дисциплин профессионального цикла.

*Образец оформления раздела*  
**«СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ»**

**2. СОДЕРЖАНИЕ  
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ**

**2 семестр**

**Тема 1. Арифметические основы ЭВМ**

Системы счисления и системы счисления, используемые при работе ЭВМ.

**Рекомендуемая литература:** [1].

**Методические указания**

При изучении арифметических основ ЭВМ знать определение системы счисления, виды систем счисления. Знать определение основания системы счисления. Знать названия систем счисления, используемых при работе ЭВМ. Знать способы перевода чисел из одной системы счисления в другую: перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в двоичную систему, перевод числа из двоичной системы в десятичную систему, перевод целого числа из десятичной системы счисления в двоичную систему.

**Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Дать определение системы счисления.
2. Записать последовательность появления систем счисления: двоичной, римской, десятичной, шестидесятеричной.
3. Назвать виды систем счисления.
4. Дать определение основанию позиционной системы счисления.
5. Назвать системы счисления, используемые при работе ЭВМ.

**Тема 2. Логические основы ЭВМ**

Алгебра логики, связь между алгеброй логики и двоичным кодированием, логические элементы компьютера.

**Рекомендуемая литература:** [1, гл. 1; 2].

## Методические указания

При изучении логических основ ЭВМ знать фамилию ученого, создавшего алгебру логики; знать определения основных понятий: логического высказывания, логической связки (операции); знать основные логические операции над высказываниями. Обратит внимание на связь, существующую между алгеброй логики и двоичным кодированием. Знать способы описания различных логических элементов с помощью их таблиц истинности.

### Вопросы и задания для самоконтроля

1. Дайте определение алгебры логики.
2. Что изучает алгебра логики?
3. Кто и для каких целей создал алгебру логики?
4. Что такое логическое высказывание?
5. Что такое логическая связка (операция)?
6. Какими бывают логические высказывания?
7. Расскажите о логической операции «отрицание».
8. Расскажите о логической операции «конъюнкция».
9. Расскажите о логической операции «дизъюнкция».
10. В чём заключается связь между алгеброй логики и двоичным кодированием?

## 3 семестр

### Тема 1. Архитектура персонального компьютера

Принципы построения ЭВМ. История развития элементной базы ЭВМ. *IBM*-совместимый персональный компьютер. Основные комплектующие современного ПК: микропроцессоры, системные (материнские) платы, оперативная память, мониторы, внешняя память: жёсткие магнитные диски, флэш-накопители, компакт-диски.

**Рекомендуемая литература:** [1, гл. 2; 3].

### Методические указания

В начале изучения темы необходимо познакомиться с принципами построения ЭВМ, заложенными в «архитектуру фон Неймана»; закрепить знания по истории развития элементной базы ЭВМ: от появления вакуумной электронной лампы в 1906 г. до первой интегральной схемы в 1958 г.

При изучении параграфа «Системные платы» обратить внимание на их характеристики, в особенности, на характеристику «Поддержка режима экономии электроэнергии».

Процессоры, которыми комплектуются *IBM PC*-совместимые компьютеры, производятся фирмами *Intel* и *AMD*. Следует знать, что процессоры имеют две важные характеристики (разрядность и тактовая частота), знание которых помогут определить скоростные характеристики конкретного персонального компьютера.

При изучении параграфа «Оперативная память» обратите внимание на способ выполнения модуля из чипов-микросхем, укрепленных на пластиковой полоске, и его маркировке.

Изучая параграф «Мониторы» следует знать, что основу видеосистемы ПК составляет видеокарта, которая имеет ряд характеристик: цветовой режим, разрешающую способность, объем видеопамати, наличие 3D-ускорителя. Знать основные характеристики монитора: размер по диагонали, разрешение.

При изучении параграф «Внешняя память» особое внимание обратите на время появления в ПК жесткого диска – 1983 г.; на характеристики и время появления флэш-накопителей – 1996 г.; на историю развития компакт-дисков.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. Укажите, какое из приведённых устройств ПК обеспечивает режим экономии электроэнергии: микропроцессор, системная плата, оперативная память, видеокарта.

2. Укажите, какое из приведённых устройств ПК относится к внешним устройствам: арифметико-логическое устройство, центральный процессор, принтер, оперативная память.

3. Укажите, какая из приведённых величин соответствует объёму современного жёсткого магнитного диска: 400 Мб, 1 Гб, 1,44 Мб, не менее 20 Гб.

4. Укажите, какое из приведённых устройств ПК является основным устройством его видеосистемы: монитор, оперативная память, видеокарта, 3D-ускоритель.

5. Укажите, какие из приведённых характеристик являются характеристиками монитора: разрешающая способность, тактовая частота, размер экрана по диагонали, время доступа к информации.

## **Тема 2. Прикладные программные продукты**

Обработка текстовой информации. Графические редакторы.

**Рекомендуемая литература:** [1, гл. 3; 2].

### **Методические указания**

Изучение данной темы предполагает углублённое освоение текстового процессора *WinWord*. Студент должен знать и грамотно применять различные приёмы оформления текстовых документов на примере отчетов, выполняемых строго по стандарту ТПУ.

Студент должен знать структуру отчета по стандарту ТПУ, которая включает титульный лист, лист «Задание», лист «Реферат», «Введение», «Глава 1», «Глава 2», ..., «Заключение», «Литература», «Приложение А», «Приложение Б» и т.д. Текст отчета выполняется шрифтом *Times New Roman* размером 14 или 12 пунктов с 1,5-м междустрочным разрывом и с отступом (*красная строка*) в 1,25 см.

Студент должен уметь оформлять: лист «Содержание» средствами *Ms Word*, таблицы, формулы, сноски, нумерованные списки, маркированные списки, подписи рисунков средствами *Ms Word*, список литературы по стандарту ТПУ.

При изучении раздела «Графические редакторы» особое внимание обратить на способы представления графических изображений, на форматы графических файлов, используемых в *Internet*, а также на форматы графических файлов, дающих движущееся изображение в *Internet*. Особое внимание уделить форматам файлов *DJVU* и *WMF*.

### **Вопросы и задания для самоконтроля**

1. На какие два вида разбивается программное обеспечение для работы с текстом?
2. Для чего предназначены текстовые редакторы?
3. Какие текстовые редакторы вы знаете?
4. Для чего предназначены текстовые процессоры?
5. Какие текстовые процессоры вы знаете?

*Образец оформления раздела*  
**«СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ»**

**3. СОДЕРЖАНИЕ  
ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Тематика практических занятий**

**3 семестр**

**Тема 1. Социальная работа в контексте исторического  
развития общества (2 часа)**

1. Исторические типы социальной поддержки и этапы становления социальной работы как общественного института. Детерминированность модели социальной поддержки социально-экономическими и культурно-историческими факторами.

2. Развитие общественных движений социальной помощи и оформление института социальной работы в индустриально развитых странах.

**Рекомендуемая литература:** [1, 3, 5–6, 11].

**Тема 2. Особенности становления института социальной  
работы в России (2 часа)**

1. Отечественная парадигма социальной помощи, понятие западной и восточной цивилизации. Культурно-историческое своеобразие западного и восточного общества. Основные этапы развития форм социальной поддержки на Западе и Востоке.

2. Особенности геополитического положения России, проблемы духовного самоопределения и национального самосознания. Идеи евразийства и поиски национального и социально-культурного образа в современной России.

**Рекомендуемая литература:** [1–3, 5, 10].

**4 семестр**

**Тема 4. Социальная работа в контексте эволюции  
концепций социальной политики (2 часа)**

1. Уровень и качество жизни. Социальная стратификация. Социальная мобильность. Бедность. Социальная нестабильность. Революция



и реформы. Модернизация как способ самосохранения и развития общества.

2. Структурообразующие элементы социальной безопасности: социальное государство, социальная политика и социальная работа.

3. Сущность социального государства. Генезис и развитие социального государства. Общество всеобщего благоденствия (благополучия).

**Рекомендуемая литература:** [1–3, 5–7, 11, 14].

### **3.2. Перечень лабораторных работ**

#### **Перечень лабораторных работ для студентов, изучающих дисциплину по классической заочной форме**

Название лабораторных работ, их число и последовательность выполнения определяются маршрутом и календарным планом, составленным преподавателем в процессе проведения лабораторных работ со студентами. На каждую лабораторную работу отводится 2 часа. Лабораторные работы с индексом «М» проводятся в механической лаборатории. Лабораторные работы с индексом «МодМ» проводятся в компьютерном классе. К выполнению лабораторной работы студент может приступить только после того, как получит у преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы. Допуск к выполнению лабораторной работы студент получает по результатам устного ответа на контрольные вопросы, с которыми он должен ознакомиться при изучении методических указаний по данной лабораторной работе. Если лабораторные работы не сделаны, то студент не допускается до сдачи экзамена. Сайт кафедры, где можно ознакомиться с методическими указаниями ко всем лабораторным работам [13].

М-00 Определение линейных величин и углов.

М-02 Определение средней силы сопротивления грунта забивке сваи на модели копра.

М-03 Определение модуля Юнга из растяжения на приборе Лермонтова.

МодМ-01 Определение ускорения свободного падения.

МодМ-02 Проверка второго закона Ньютона.

#### **Перечень лабораторных работ для студентов, изучающих дисциплину с применением ДОТ**

Для студентов ДОТ лабораторные работы разработаны с использованием Flash-технологии и выставлены по адресу [14]. Количество лабораторных работ, последовательность их выполнения

задается преподавателем. Студент должен проделать лабораторную работу и результаты в электронном или распечатанном виде отправить преподавателю, который его курирует. Оформление работы должно соответствовать требованиям, которые представлены в методических указаниях к лабораторной работе. Преподаватель в течение трех дней предоставляет студенту рецензию на проделанную работу. Все лабораторные работы студентам необходимо проделать до сессии. Если лабораторные работы не сделаны, нет положительной рецензии преподавателя, то студент не допускается до сдачи экзамена.

М-00 Определение линейных величин и углов (2 часа).

М-03 Определение модуля Юнга из растяжения на приборе Лермонтова (2 часа).

М-09 Проверка основного закона динамики вращательного движения на крестообразном маятнике (2 часа).

**Образец оформления раздела  
«ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ»**

***Если в качестве ИДЗ предполагается решение задач  
или проведение расчетов***

## **4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ**

### **4.1. Общие методические указания**

В соответствии с учебным графиком предусмотрено выполнение четырех индивидуальных домашних заданий (№ 1 и № 2 – в третьем семестре; № 3 и № 4 – в четвертом семестре). Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) включают в себя ответы на теоретические вопросы, выполнение упражнений и решение задач. Выполнение этих заданий необходимо для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков решения типовых задач.

Студенты, независимо от их формы обучения, выполняют ИДЗ в течение семестра и отсылают их на проверку преподавателю.

При выполнении ИДЗ по дисциплине «Физическая химия» следует руководствоваться следующим.

Материал необходимо изучать последовательно, по программе, по рекомендуемым учебным пособиям и учебникам. При этом особое внимание следует обратить на усвоение понятий, определений, законов, вывод уравнений и решение задач. Для лучшего усвоения материала желательно вести конспект, который будет также полезен для повторения материала в период подготовки к зачету и к экзамену. Для закрепления материала рекомендуется отвечать на вопросы и задания для самоконтроля.

**Номер варианта ИДЗ определяется по последней цифре номера зачетной книжки.** Например, если номер зачетной книжки Д-11Г10/12, то номер варианта задания равен 2. Если номер зачетной книжки оканчивается на 0 (например, 3-3Б10/30), то номер варианта задания равен 10.

**Индивидуальные домашние задания, выполненные не по варианту, на проверку не принимаются.**

В индивидуальные домашние задания входят вопросы и задачи по каждой теме дисциплины. В конце ИДЗ необходимо указать, какие

учебники, учебные пособия и электронные ресурсы были использованы при выполнении ИДЗ.

Студенты, обучающиеся с использованием дистанционных образовательных технологий, в обязательном порядке получают рецензию на каждое индивидуальное задание. Правильно выполненные работы студенту не возвращаются.

В случае если ИДЗ не зачтено, оно возвращается студенту для доработки. При этом студент должен внести исправления и ответить на замечания, сделанные преподавателем.

Требования к оформлению индивидуального задания размещены на сайте ИнЭО в разделе СТУДЕНТУ → ДОКУМЕНТЫ (<http://portal.tpu.ru/ido-tpu>).

## 4.2. Варианты индивидуальных заданий и методические указания

### Вариант 1

1. Сформулируйте первое начало термодинамики и приведите его математические записи для закрытых систем.

2. **Задача 1.** Найдите тепловой эффект химической реакции



а) при постоянном давлении; б) при постоянном объеме при  $T=298$  К. Теплоты образования всех веществ возьмите из справочника [5] или из прил. 1. Укажите, с выделением или с поглощением тепла протекает реакция.

3. Что называется теплоемкостью, в каких единицах измерения она выражается, и какое значение имеет при тепловых расчетах?

4. **Задача 2.** Вычислить тепло, необходимое для испарения и нагревания 4 килограммов вещества от температуры его кипения  $T_1$  до конечной температуры  $T_2 = 100$  °С, если известна температура кипения, удельная теплота испарения  $\Delta H_{\text{исп}}$  и температурная зависимость теплоемкости газообразного вещества  $C_p$  в интервале указанных температур.

Вещество	Коэффициенты уравнения $C_p = a + bT + cT^2 + c'T^{-2}$ , Дж/(моль·К)				$T_1$ , °С	$\Delta H_{\text{исп}}$ , кДж/моль
	$a$	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^6$	$c' \cdot 10^{-5}$		
CH <sub>3</sub> OH(г)	15,28	105,20	-31,04	–	64,5	37,57

5. **Задача 3.** Выведите и определите для реакции (задача 1):  
а) уравнение зависимости теплового эффекта реакции от температуры;  
б) тепловой эффект этой реакции при температуре 333 К, если тепловой

эффект этой реакции, рассчитанный в задаче 1, при 298 К равен  $\Delta H_{298}$ . Истинные молярные теплоемкости веществ, участвующих в реакциях, даются уравнениями в прил. 2. Прокомментируйте знак и величину теплового эффекта химической реакции.

6. Какие процессы называются обратимыми и необратимыми?

7. В каком случае изменение энтропии является критерием самопроизвольного протекания процесса?

8. **Задача 4.** Найдите изменение энтропии  $g$  кг твердого вещества при нагревании в интервале температур от  $T_1$  до  $T_2$ , если известны температуры плавления и кипения, средние теплоемкости, теплоты плавления и испарения.

Вещество (твердое)	$g$ , кг	Температура начальная	Температура конечная	Температура плавления		Температура испарения
		$T_1$ , К	$T_2$ , К	$T_{пл}$ , К		$T_{исп}$ , К
Br <sub>2</sub>	20	240	350	265,9		332,2
		Плавление Дж/моль	Испарение Дж/моль	Удельная теплоемкость, Дж/(кг К)		
		$\Delta H_{пл} \cdot 10^{-3}$	$\Delta H_{исп} \cdot 10^{-3}$	$C_p^{тв} \cdot 10^{-3}$	$C_p^{ж} \cdot 10^{-3}$	$C_p^{г} \cdot 10^{-3}$
		10,551	20,733	0,674	0,461	0,225

9. **Задача 5.** Найдите изменение энергии Гиббса при сжатии 1 моля указанной жидкости от  $p_1$  до  $p_2$  при 0 °С. Сжимаемостью жидкости в указанном интервале давлений пренебречь.

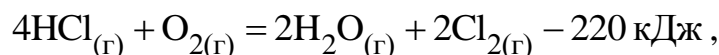
Жидкость	Плотность	Давление $\cdot 10^{-5}$ , Па	
	г/см <sup>3</sup>	$p_1$	$p_2$
Тетрахлорметан	1,633	1,013	10,13

10. **Задача 6.** Для реакции (см. задачу 1) вычислить изменение энергии Гиббса при стандартных условиях. Стандартные значения энтропии веществ взять из справочника [5] или из прил. 1. Определить, будет ли реакция протекать самопроизвольно в этих условиях.

11. Какая термодинамическая функция является критерием самопроизвольно протекающих процессов при постоянном давлении и температуре? Каково значение этой функции в состоянии равновесия?

12. Приведите уравнение изобары химической реакции и объясните его.

13. **Задача 7.** Для реакции



протекающей при температуре  $T = 700$  К с участием газообразных веществ записать выражения для констант равновесия реакции  $K_p$ ,  $K_c$ ,  $K_x$ ,  $K_n$ ; показать, как связаны между собой эти константы. Проанализировать, как влияют  $T$ ,  $p$  и посторонние примеси на выход продуктов реакции.

14. **Задача 8.** При смешении одного моля  $C_6H_5NH_2$  с одним молем  $H_2$  при 400 К имеет место реакция:  $C_6H_5NH_2 + H_2 = C_6H_6 + NH_3$ . По достижении равновесия в реакционной смеси находится по 0,165 молей  $C_6H_6$  и  $NH_3$ . Вычислить: а) константу равновесия  $K_c$ ; б) количество образующегося  $C_6H_6$ , если смешиваются 0,5 моля  $C_6H_5NH_2$  и 0,5 моля  $H_2$ .

15. **Задача 9.** Зависимость константы равновесия реакции от температуры выражается уравнением типа

$$\lg K = \frac{a}{T} + b \lg T + cT + d.$$

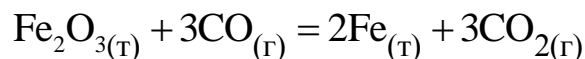
Определите численное значение константы равновесия при двух температурах ( $T - 100$ ) и ( $T + 100$ ). Сделайте вывод, как изменяется константа равновесия с температурой. По значениям константы равновесия для двух температур ( $T - 100$ ) К и ( $T + 100$ ) К определите средний тепловой эффект  $\Delta H$  данной реакции.

Реакция	$T, K$	$a$	$b$	$c \cdot 10^3$
$2H_2 + CO = CH_3OH$	390	3724	-9,1298	3,08

### Вариант 2

1. Какое уравнение называется термохимическим? Приведите примеры термохимических уравнений.

2. **Задача 1.** Найдите тепловой эффект химической реакции



а) при постоянном давлении; б) при постоянном объеме при  $T = 298$  К. Теплоты образования всех веществ возьмите из справочника [5] или из прил. 1. Укажите, с выделением или поглощением тепла протекает реакция.

3. Что называется удельной, объемной и мольной теплоемкостью?

4. **Задача 2.** Вычислить тепло, необходимое для испарения и нагревания 5 килограммов вещества от температуры его кипения  $T_1$  до конечной температуры  $T_2 = 100$  °С, если известна температура кипения, удельная теплота испарения  $\Delta H_{исп}$  и температурная зависимость теплоемкости газообразного вещества  $C_p$  в интервале указанных температур.

Вещество	Коэффициенты уравнения $C_p = a + bT + cT^2 + c'T^{-2}$ , Дж/(моль·К)				$T_1, ^\circ C$	$\Delta H_{исп}$ , кДж/моль
	$a$	$b \cdot 10^3$	$c \cdot 10^6$	$c' \cdot 10^{-5}$		
$PCl_3(г)$	80,11	3,10	—	7,99	74,2	33,89

5. **Задача 3.** Выведите и определите для реакции (задача 1): а) уравнение зависимости теплового эффекта от температуры; б) тепловой эффект этой реакции при температуре 333 К, если тепловой эффект этой реакции, рассчитанный в задаче 1, при 298 К равен  $\Delta H_{298}$ . Истинные молярные теплоемкости веществ, участвующих в реакциях, даются уравнениями в прил. 2. Прокомментируйте знак и величину теплового эффекта химической реакции.

6. Приведите известные Вам формулировки и математическое выражение второго начала термодинамики.

7. Какие критерии направления процесса Вы знаете? В чем заключается смысл каждого критерия?

8. **Задача 4.** Найдите изменение энтропии  $g$  кг твердого вещества при нагревании в интервале температур от  $T_1$  до  $T_2$ , если известны температуры плавления и кипения, средние теплоемкости, теплоты плавления и испарения.

Вещество (твердое)	g, кг	Температура начальная	Температура конечная	Температура плавления	Температура испарения	
		$T_1, K$	$T_2, K$	$T_{пл}, K$	$T_{исп}, K$	
H <sub>2</sub> O	27	260	400	273,2	373,2	
		Плавление, Дж/моль	Испарение, Дж/моль	Удельная теплоемкость, Дж/(кг К)		
		$\Delta H_{пл} \cdot 10^{-3}$	$\Delta H_{исп} \cdot 10^{-3}$	$C_p^{тв} \cdot 10^{-3}$	$C_p^{ж} \cdot 10^{-3}$	$C_p^{г} \cdot 10^{-3}$
		6,138	45,069	0,570	4,187	1,919

9. **Задача 5.** Найдите изменение энергии Гиббса при сжатии 1 моля указанной жидкости от  $p_1$  до  $p_2$  при 0 °С. Сжимаемостью жидкости в указанном интервале давлений пренебречь.

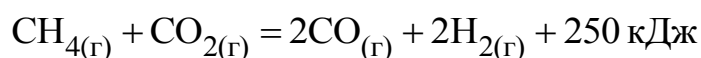
Жидкость	Плотность	Давление $\cdot 10^{-5}$ , Па	
	г/см <sup>3</sup>	$p_1$	$p_2$
Анилин	1,039	0,506	4,05

10. **Задача 6.** Для реакции (см. задачу 1) вычислить изменение энергии Гиббса при стандартных условиях. Стандартные значения энтропии веществ взять из справочника [5] или из прил. 1. Определить, будет ли реакция протекать самопроизвольно в этих условиях.

11. Чем характеризуется состояние устойчивого химического равновесия?

12. Приведите уравнение изохоры химической реакции и объясните его.

13. **Задача 7.** Для реакции



протекающей при температуре  $T = 700$  К с участием газообразных веществ записать выражения для констант равновесия реакции  $K_p, K_c, K_x, K_n$ ; показать, как связаны между собой эти константы. Проанализировать, как влияют  $T, p$  и посторонние примеси на выход продуктов реакции.

14. **Задача 8.** При  $584$  °С и давлении  $1,013 \cdot 10^5$  Па газ  $\text{NO}_2$  диссоциирует на 60 % согласно уравнению  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ . Определите давление, при котором степень диссоциации  $\text{NO}_2$  при указанной температуре будет равна 30 % и значения  $K_p$  и  $K_c$  данной реакции.

15. **Задача 9.** Зависимость константы равновесия реакции от температуры выражается уравнением типа

$$\lg K = \frac{a}{T} + b \lg T + cT + d.$$

Определите численное значение константы равновесия при двух температурах ( $T - 100$ ) и ( $T + 100$ ). Сделайте вывод, как изменяется константа равновесия с температурой. По значениям константы равновесия для двух температур ( $T - 100$ ) К и ( $T + 100$ ) К определите средний тепловой эффект  $\Delta H$  данной реакции.

Реакция	$T, \text{K}$	$a$	$B$	$c \cdot 10^3$
$4\text{HCl} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$	750	5750	-2,136	-0,857



***Если в качестве ИДЗ предполагается написание реферата или эссе, то может быть рекомендована следующая структура***

## **4. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ**

### **4.1. Общие методические указания**

В соответствии с учебным графиком предусмотрено выполнение одного индивидуального домашнего задания (ИДЗ), которое заключается в написании реферата.

Дисциплина «Мировая экономика и международные экономические отношения» является основной в теоретической подготовке бакалавра экономики по направлению 080100 «Экономика». Все экономические дисциплины, изучаемые студентами на кафедре экономики, содержат ее элементы. И, как следствие, курсовое и дипломное проектирование невозможно без использования методик, изучаемых в данной дисциплине.

Кроме того, освоение методики поиска экономической информации и ее описания, которое происходит при выполнении ИДЗ, является обязательным для написания выпускной квалификационной работы.

При отсутствии положительной рецензии на ИДЗ студенты к экзамену не допускаются.

**Номер варианта ИДЗ (реферата) определяется по последним двум цифрам номера зачетной книжки. Если образуемое ими число больше 15, то следует взять сумму этих цифр. Например, если номер зачетной книжки Д-3Б10/11, то номер варианта задания равен 11. Если номер зачетной книжки 3-3Б10/57, то номер варианта задания равен 12.**

### **4.2. Варианты индивидуального задания и методические указания**

В рамках выполнения ИДЗ необходимо провести анализ конкретной проблемы на основании изученной литературы, самостоятельно найти ответы на ряд вопросов и оформить их в виде реферата.

#### **Вопросы для написания реферата**

1. Определите сущность обозначенной проблемы.
2. Назовите основные этапы формирования обозначенной проблемы.

3. Опишите основные факты, способствующие формированию данного процесса в сфере мировой экономики.

4. Перечислите основные направления развития данной проблемы.

5. Реферативно опишите, какие методы были использованы для анализа мировых процессов.

6. Приведите в качестве примера опыт решения мировой проблемы одним из существующих в мировой экономике государств.

Обязательным требованием к содержанию реферата является наличие статистических данных, подтверждающих приводимую в реферате информацию (факты и данные). При этом статистические данные должны представлять актуальную информацию (не позднее 3–5 лет давности). При приведении статистических данных обязательно наличие ссылок на использованную литературу, список которой приводится в конце работы.

Основную часть реферата рекомендуется разбить на 2 главы: в первую главу включите ответы на 1–5 [вопросы](#), во вторую главу – ответ на 6 [вопрос](#).

**Требования к оформлению реферата размещены на сайте ИнЭО в разделе СТУДЕНТУ → ДОКУМЕНТЫ (<http://portal.tpu.ru/ido-tpu>).**

#### **Темы индивидуальных заданий**

1. Понятие процесса глобализации.
2. Этапы формирования мировой экономики.
3. Критерии глобальных проблем. Виды глобальных проблем. Пути решения глобальных проблем.
4. Группы стран в мировой экономике.
5. Характеристика развивающихся стран.
6. «Большая семерка»: история создания и статус.
7. Россия в мировой экономике. «Голландская болезнь»: критерии и пути преодоления.
8. Количественные показатели развития мировой экономики за ближайшие три года.
9. Международные экономические организации.
10. История создания Всемирной торговой организации.
11. Третейские группы ВТО.
12. Функции Секретариата в ВТО. Характеристика участников ВТО.
13. Требования, предъявляемые к России в ходе переговоров о присоединении к ВТО. Стандартные и дополнительные условия присоединения к ВТО.

14. Присоединение России к ВТО в составе таможенного союза: перспективы и последствия.

15. Промежуточные итоги Дохийского раунда.

## **Образец оформления раздела «КУРСОВАЯ РАБОТА»**

### **5. КУРСОВАЯ РАБОТА**

#### **5.1. Методические указания по выполнению курсовой работы**

Основной целью курсовой работы, которая выполняется в 9 семестре, является закрепление теоретических знаний по дисциплине «Металлорежущие станки».

#### **Задания на курсовой проект (курсовую работу)**

Необходимо разработать кинематическую схему металлорежущего станка в соответствии с данными, приведенными в табл. 1, номер задания выбирается по шифру зачетки студента.

В задании на разработку кинематической схемы станка указываются: тип станка, структурная формула коробки скоростей и коробки передач, а также дополнительные данные к каждому типу станка.

Кинематическая схема вычерчивается на листе формата А2 в контурах металлорежущего станка с условным обозначением всех его элементов в соответствии с ГОСТ 2.770 (шестерни, валы, муфты, подшипники, тормоза, концы шпинделей, специальные механизмы).

На кинематической схеме обозначить все валы (I, II, III и т.д.), муфты ( $M_{\phi 1}$ ,  $M_{\phi 2}$ ,  $M_{\phi 3}$  и т.д.), приводные электродвигатели ( $M_1$ ,  $M_2$ ), блоки зубчатых колес ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  и т.д.).

Всем шестерням в группах передач присвоить индексы: ведущим шестерням – нечетный индекс ( $z_1$ ,  $z_3$ ,  $z_5$  и т.д.), ведомым – четный индекс ( $z_2$ ,  $z_4$ ,  $z_6$  и т.д.).

По разработанной кинематической схеме станка в общем виде записать уравнения для определения максимальной и минимальной частот вращения шпинделя  $n_{\max}$ ,  $n_{\min}$ ; уравнения для определения максимальной и минимальной подачи  $S_{\max}$ ,  $S_{\min}$ .

Если станок оснащен приводом ускоренных перемещений рабочих органов (суппортов, столов и др.), то необходимо записать уравнение для определения скорости холостого хода рабочего органа.

Составленные уравнения поместить в конце расчетно-пояснительной записки, снабдив соответствующей надписью; например: уравнение для максимальной частоты вращения шпинделя; уравнение для определения максимальной подачи; уравнение для определения скорости холостого суппорта, стола.

## **Защита курсового проекта (курсовой работы)**

К защите курсового проекта (курсовой работы) студенту необходимо подготовить презентацию.

### **Требования к презентации**

- презентация должна раскрывать все аспекты выбранной темы;
- продолжительность презентации: 5–10 минут;
- показ слайда должен сопровождаться комментариями выступающего;
- среднее время, отводимое на один слайд не менее 40 секунд;
- формат презентации: по выбору;
- оставлять за кадром всю несущественную информацию;
- обязательно указывать первоисточник информации: результаты маркетинговых исследований, отзывы экспертов, материалы в СМИ, книги, выступления компетентных лиц и экспертов и т.д.

Студент должен помнить, что если он не сможет ответить на вопрос о том, откуда получена та или иная информация, это поставит под сомнение его компетентность как специалиста и вызовет законное недоверие к информации.

Студент должен быть готов подтвердить и обосновать свои выводы или показатели, сделанные и рассчитанные на основе анализа имеющихся данных.

### **Примерная структура и содержание презентации**

**1 слайд (титульный).** Тема, институт, факультет, № группы, ФИО выступающего

**2-3 слайд.** Проблема: актуальность, цель, задачи.

**4 слайд.** Методы и данные.

**5-6 слайд.** Задачи исследования.

**7-8 слайд.** Фотографии, схемы, таблицы, графики, иллюстрирующие проведенную работу и подводящие к выводу по первому вопросу.

**9-10 слайд.** Решение второй задачи исследования.

**11 слайд.** Решение третьей задачи исследования.

**12 слайд.** Обоснование достигнутой цели.

**13 слайд.** Практический выход полученных результатов.

**14 слайд.** Заключение или выводы по теме.

**15 слайд.** Заключительный слайд.

«Спасибо за внимание» или повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слу-

шателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

### **Дизайн и оформление**

- PowerPoint, PREZI.
- объем текста на слайде – не больше 7 строк;
- маркированный/нумерованный список содержит не более 7 элементов;
- отсутствуют знаки пунктуации в конце строк в маркированных и нумерованных списках;
- значимая информация выделяется с помощью цвета, кегля, эффектов анимации;
- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т.д.) соответствуют содержанию;
- использовать только иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением;
- максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому);
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;
- использовать один и тот же шаблон оформления, для всех слайдов; кегль – для заголовков – не меньше 24 пунктов;
- для информации – не менее 18 пунктов;
- в презентациях не принято ставить переносы в словах.
- табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MS Word или табличного процессора MS Excel.
- диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel.

**Образец оформления раздела  
«ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ»**

## **6. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ**

После завершения изучения дисциплины студенты сдают экзамен (зачет).

К экзамену (зачету) допускаются только те студенты, у которых зачтено индивидуальное задание и лабораторные работы.

Образец экзаменационного билета для студентов, изучающих дисциплину по классической заочной форме, приведен в разд. 6.2.

Образец билета для студентов, изучающих дисциплину с применением дистанционных технологий, приведен в разд. 6.3.

При определении результата экзамена учитываются результаты выполненного индивидуального домашнего задания.

### **6.1. Вопросы для подготовки к экзамену (зачету)**

1. Значение сервисологии для подготовки специалистов по социально-культурному сервису и туризму.

2. Структура курса и предмет изучения дисциплины «Человек и его потребности».

3. Общее понятие человека. Сферы бытия. Личность и индивид.

4. Теории происхождения человека. Ценности и смысл жизни.

5. Сущность и бытие человека.

6. Происхождение и становление науки о человеке.

7. Эволюционизм как первая комплексная методология в антропологии.

8. Различные направления и подходы в антропологии.

9. Функционализм и диффузионизм.

10. Культурно-историческая школа Ф. Боаса, релятивизм.

11. Этнопсихологический подход.

12. Деятельностный подход в понимании человека.

13. Деятельность и поведение. Целеполагание в деятельности.

14. «Акт деятельности» и его значение в изучении поведения.

15. Структура деятельности.

16. Характеристика индивидуальности по типу завершенности «акта деятельности» и темперамент.

17. Деятельность потребление, потребность.

18. «Потребность» в различных дисциплинах и подходах исследователей.

19. Характеристика потребности как составляющей внутреннего мира человека (по Жадану).

20. Классификация потребностей.

## **6.2. Образец экзаменационного билета для студентов, изучающих дисциплину по классической заочной форме**

В данном разделе приведен образец экзаменационного билета для студентов, сдающих экзамен в очной форме, во время сессии в Томске. Билет содержит два теоретических вопроса.

### **БИЛЕТ № X**

1. Архаический период благотворительности в Древней Руси IX–X вв.
2. Развитие редиистрибутивных отношений в Древней Индии и Древнем Китае.

## **6.3. Образец экзаменационного билета для студентов, изучающих дисциплину дистанционно**

В данном разделе приведены примеры вопросов из экзаменационного билета для студентов, сдающих экзамен дистанционно (с помощью сервисов Интернет и web-сайта ИнЭО). Экзаменационный билет включает в себя 20 заданий: задания на выбор единственного ответа (8); задания на выбор множественных ответов (4); задания на установление последовательности (4); задания на установление соответствия (2); задания для краткого ответа (2).

### **1. Задание на выбор единственного ответа**

Дебиторская задолженность отражается:

- 1) в активе баланса
- 2) в пассиве баланса
- 3) за балансом
- 4) не отражается

### **2. Задание на выбор множественных ответов**

Общехозяйственные расходы могут списываться проводкой:

- 1) Дебет 20 Кредит 26
- 2) Дебет 90 Кредит 26
- 3) Дебет 20 Кредит 25
- 4) Дебет 90 Кредит 25

### **3. Задание на установление последовательности**

Укажите последовательность операций: Д51 К75/1

- 1) Д51 К75/1



- 2) Д75/2 К51
- 3) Д75/1 К80
- 4) Д84 К75/2

**4. Задание на установление соответствия**

Укажите цели формирования:

1) резервного капитала	1) уточнение оценки активов
2) резерва предстоящих расходов	2) покрытие убытков
3) резерва по сомнительным долгам	3) равномерность включения расходов в текущие расходы производства
4) резерва под обесценение ценных бумаг	

**5. Задание для краткого ответа**

Определите сумму бухгалтерской проводки.

**Образец оформления раздела  
«УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ»**

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**7.1. Литература обязательная**

1. Гуртяков А.М. Металлорежущие станки: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 350 с.
2. Металлорежущие станки / под ред. В.К. Тепинкичиева. – М.: Машиностроение, 1973. – 472 с.
3. Металлорежущие станки: учебник для машиностроительных вузов / под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1986. – 576 с.
4. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы. – М.: Машиностроение, 1986. – 320 с.
5. Схиртладзе А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств: учеб. пособие для машиностроительных спец. вузов / А.Г. Схиртладзе, В.Ю. Новиков; под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. – 407 с.

**7.2. Литература дополнительная**

6. Конструирование и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов: учебное пособие / Л.Н. Грачев [и др.]. – М.: Высш. шк., 1986. – 272 с.
7. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 1987. – 416 с.
8. Станочное оборудование автоматизированного производства. Т. 1 / под ред. В.В. Бушуева. – М.: Станкин, 1993. – 584 с.
9. Станочное оборудование автоматизированного производства. Т. 2 / под ред. В.В. Бушуева. – М.: Станкин, 1994. – 656 с.

**7.3. Internet-ресурсы**

10. Сайт компании «Белстанко». Станки, приспособление оснастка. – Режим доступа: <http://www.belctanko.ru/cat/578/>, вход свободный.
11. СТО ТПУ 2.5.01–2006. Система образовательных стандартов. Работы выпускные, квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления / ТПУ [Электронный ресурс]. – Томск, 2006. – Режим доступа <http://standard.tpu.ru/standart.html>, свободный.