

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теоретические основы современных технологий

**Код модуля**  
1163384(1)

**Модуль**  
Технологические и экономические основы  
нефтегазового бизнеса

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Рукавишникова Ирина Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	экономики природопользования

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

**Авторы:**

- Рукавишникова Ирина Владимировна, Доцент, экономики природопользования

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теоретические основы современных технологий**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Расчетная работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теоретические основы современных технологий**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-9 -Способен реализовать процессы планирования и организации деятельности компании с учетом технологических, экономических, кадровых особенностей и задач ее совершенствования	З-2 - Знать основы технологических процессов компаний высокотехнологичных отраслей У-2 - Обосновывать предложения по использованию результатов исследований и разработок в текущей и перспективной деятельности компании	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа

**3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО**

**ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ  
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

**3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>участие в работе лекций</i>	8	10
<i>задание по теплоэнергетике (контрольная работа)</i>	11	40
<i>контрольная работа</i>	9	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа 2</i>	12	25
<i>выполнение практических заданий</i>	11	45
<i>домашняя работа 1</i>	10	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

## Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

### 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

#### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

##### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

##### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Стехиометрические расчеты
2. Расчеты энтальпии процессов. Тепловой эффект реакции
3. Теплота сгорания основных топлив. Энергетические единицы
4. Условие самопроизвольности процесса. Расчет энергии Гиббса
5. Нобелевские премии по физике, химии, биологии за два последних года
6. Книги и интернет-ресурсы по актуальным проблемам естествознания
7. Основные проблемы и актуальные задачи современной теплоэнергетики
8. Проблемы современного материаловедения. Семинар

## 9. Инновационные технологии. Семинар

### Примерные задания

1. Сколько моль содержится в 9,2 г.  $\text{KClO}_3$
2. Рассчитать массовое содержание в % Cr в  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
3. Рассчитать молекулярную массу  $\text{CaHPO}_4$

. Вычислить энтальпию сгорания метана  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , если известны значения:

$\Delta H_f^\circ$ 298, кДж/моль	
$\text{CH}_4$	-74,85
$\text{CO}_2$	-393,51
$\text{H}_2\text{O}$	-241,83

Вычислить изменение стандартной энергии Гиббса для 400 К для реакции



$\Delta H_f^\circ$ 298, кДж/моль	$S^\circ$ 298, Дж/моль К	
$\text{CO}_2$	-393,51	214
$\text{MgCO}_3$	-1113	66
$\text{MgO}$	-602	27

Изучить материал - . Юрий Добровольский. На что способна наука о материалах - <https://postnauka.ru/tv/99635>

Написать короткое сообщение об актуальных проблемах современного материаловедения на основании предложенного материала с привлечением дополнительных источников

Подготовить сообщение о том, за какие результаты присуждена одна из Нобелевских премий по естественным наукам.

Рассмотреть результаты исследования нобелевского лауреата на доступном уровне

Подготовить сообщение об инновационном материале или технологии.. Сделать презентацию

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### Базовый

#### 5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Химические основы современных технологии

## 2. Актуальные проблемы теплоэнергетики

Примерные задания

Что такое гибридизация электронных орбиталей? Приведите и охарактеризуйте типы гибридизации (какие орбитали участвуют, какую форму приобретают, как располагаются в пространстве, к образованию каких видов связи приводят).

Что такое квантовые числа? Что они определяют (главное, побочное (орбитальное), магнитное, спиновое)? Приведите наборы квантовых чисел электронов внешнего электронного уровня фосфора.

Что такое стехиометрия. Привести формулировки стехиометрических законов (закон постоянства состава, закон кратных отношений. Что такое дальтониды и бертоллиды (нестехиометрические соединения)? Как нестехиометрия химических соединений обуславливает их использование в современных технологических процессах?

Приведите основные положения теории Бутлерова. Как Вы понимаете каждое из положений (напишите своими словами). Какое значение имеет эта теория для органической химии?

Что такое энтропия. Определение. Физический смысл. Каково значение этого понятия для развития науки и техники.

Напишите формулы веществ и соединений. Приведите сведения о нахождении нижеперечисленных веществ в природе (если они представлены в ней) и об использовании их в технологических процессах

Простые вещества

Литий Углерод Кремний Озон

Сложные неорганические вещества:

Аммиак

Метан

Органические вещества:

Пропан

Понятия. Определения. Использование в технологиях

Изотопы –

Аллотропные модификации –

Приведите возможные формулировки второго закона термодинамики, следующие из работ Сади Карно

Что необходимо сделать, чтобы получить полезную работу двигателя (установки)? Чему равна полезная работа в цикле Карно? Покажите на графике

Приведите формулу КПД тепловой установки. От чего зависит КПД тепловой установки? Почему нельзя построить тепловую установку с КПД, равным единице?

Каков КПД современных тепловых электростанций разных типов. Какие существуют типы циклов тепловых электростанций?

Почему КПД парогазовой установки больше, чем КПД обычной теплоэлектростанции с паровым циклом

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Инновационный материал или инновационная технология

2. Физическое явление или химический процесс в основе технологического прорыва

Примерные задания

Изучив данные научной и научно-популярной литературы, периодических изданий, научных и научно-популярных Интернет-ресурсов, подготовить работу (реферат в формате Word (10-15 страниц) + презентацию, устное выступление) об инновационном материале или инновационной технологии.

Примерная структура презентации или доклада

I. Инновационный материал

1) Состав материала (химические вещества, входящие в состав материала);

2) Строение материала;

3) Свойства материала, их зависимость от состава и строения.

4) Области применения материала в настоящее время и перспективы.

II. Инновационная технология

1) Краткая характеристика технологических процессов, являющихся основой технологии;

2) Физические, химические или биологические основы протекания базовых процессов технологии;

3) Область применения технологии в настоящее время и перспективы ее развития.

Изучив учебную, научную и (или) научно-популярную литературу, а также данные периодических изданий, научных и научно-популярных Интернет-ресурсов, подготовить материал – текст (5-10 стр.) + сообщение (презентацию, устное выступление) о физическом явлении (явлениях) или химических процессах, открытие которых привели к ощутимому технологическому скачку.

Примерная структура презентации или доклада

1. История открытия физического явления или история использования химического процесса

2. Суть явления (процесса)

3. Развитие представлений об явлении или совершенствование и модификации процесса

4. Применения физического явления в технологиях или виды и способы реализации процесса

5. Вклад технологий в научно-технический прогресс.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Термодинамические расчеты. Теплота сгорания топлив

Примерные задания

1. Вычислить энтальпию сгорания метана  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , если известны значения:

$H_f^\circ$  298, кДж/моль

$\text{CH}_4$  -74,85

$\text{CO}_2$  -393,51

$\text{H}_2\text{O}$  -241,83 см. пример выше

2. Вычислить изменение стандартной энергии Гиббса для 400 К для реакции



$\Delta H_f^\circ$  298, кДж/моль

$S^\circ$  298, Дж/моль К

CO <sub>2</sub>	-393,51	214
MgCO <sub>3</sub>	-1113	66
MgO	-602	27

Сделать вывод о том идет ли процесс самопроизвольно при данной температуре.  
Определить температуру при которой процесс пойдет  
LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Стехиометрические законы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Соединения с постоянным и переменным составом. Использование бертоллидов в современных технологических процессах
2. Эволюция представлений о строении атома. Модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Квантовые числа
3. Элементарные частицы
4. Бинарные соединения. Галогениды, оксиды, нитриды, карбиды. Использование в современных технологических процессах
5. Простые вещества. Металлы. Неметаллы. Металлоиды. Использование в технологических процессах
6. Многоэлементные соединения. Кислоты. Основания. Соли. Классификация многоэлементных соединений
7. Основные классы органических соединений
8. Углеводороды. Предельные. Непредельные (алканы, алкины). Циклические. Ароматические.
9. Галогенпроизводные углеводородов. Фреоны. Действие фреонов на озоновый слой
10. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Эфиры. Карбоновые кислоты
11. Азотсодержащие органические соединения. Амины. Аминокислоты. Белки
12. Понятие функции состояния. Полная и внутренняя энергия системы
13. Первый закон термодинамики. Основные формулировки. Аналитическое выражения. Изопроцессы. Энтальпия
14. Энтальпия образования. Энтальпия сгорания. Закон Гесса
15. Условие самопроизвольности процессов. Энтропия. Формула Больцмана
16. Второй закон термодинамики. Основные формулировки
17. КПД теплового двигателя. Цикл Карно

18. Функция Гиббса. Универсальное условие самопроизвольности процесса
  19. Закон действия масс. Константа скорости реакции.
  20. Порядок и молекулярность реакции
  21. Теоретические проблемы теплоэнергетики. Основные направления повышения КПД тепловых двигателей
  22. Принципы действия возобновляемых источников энергии
  23. Высокие технологии в строительстве
  24. Перечислите известные Вам современные биотехнологии
  25. Принцип действия атомной электростанции
  26. Быстрые нейтроны. МОКС топливо
  27. Проблема обращения с отходами атомной энергетики
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы Технология анализа образовательных задач	ПК-9	У-2	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетная работа