

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 21.03.01 Нефтегазовое дело**

**Направленность (профиль): Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки**

**Дисциплина: Химия**

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций  | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|--|---|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания            |
|---|---|-----------------------------|
|   |   | Экзамен или зачет с оценкой |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.   | Неудовлетворительно         |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно           |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.  | Хорошо                      |

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|---|---------|

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | Неудовлетворитель   | Удовлетворительно   | Хорошо   | Отлично  |
|  | Не зачтено  | Зачтено   | Зачтено  | Зачтено  |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной                        | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.  | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ 1 СЕМЕСТР

1. Химия как предмет естествознания. Предмет и задачи химии. Роль химии в современном мире.
2. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия образования химических соединений.
3. Термохимия. Закон Гесса и следствия из него.
4. Энтропия и ее изменения при химических процессах.
5. Энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.
6. Условия химического равновесия. Константа химического равновесия.
7. Скорость химической реакции и ее зависимость от концентрации, температуры. Константа скорости реакции.
8. Гомогенные и гетерогенные реакции. Методы ускорения химических реакций.
9. Химическое равновесие, условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.
10. Современные представления о строении атома. Двойственная природа электрона.
11. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии. Правило Гунда.
12. Квантовые числа. Атомные орбитали. Строение многоэлектронных атомов.
13. Строение и структура периодической системы Д.И. Менделеева.
14. Периодический закон. Периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Значение периодической системы и периодического закона.
15. Степень окисления. Окислительно-восстановительные свойства элементов и их соединений.
16. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений.
17. Химическая связь. Основные типы химической связи.
18. Ковалентная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие. Метод валентных связей.
19. Понятие электроотрицательности. Ионная связь.
20. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь.
21. Агрегатное состояние веществ. Аморфное и кристаллическое состояние вещества. Кристаллические решетки.
22. Металлическая связь, металлы и сплавы.
23. Растворы. Типы растворов. Растворимость.
24. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля. Молярная и эквивалентная концентрации, титр раствора.
25. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
26. Ионные реакции в растворах. Теория кислот и оснований.
27. Водородный показатель среды. Ионное произведение воды.
28. Гидролиз солей. Константа гидролиза.
29. Дисперсные системы. Коллоидные растворы и их получение. Строение коллоидной частицы.
30. Агрегатная и кинетическая устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Типы коллоидных систем.
31. Окислительно-восстановительные реакции: определение, типы, составление электронного баланса.
32. Комплексные соединения: строение, типы комплексных соединений. Процесс диссоциации. Константа нестойкости.
33. Основы электрохимии. Понятие электродных потенциалов. Ряд напряжений металлов.
34. Гальванические элементы. Уравнение Нернста, ЭДС.
35. Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.
36. Коррозия металлов и сплавов. Виды коррозии (химическая, электрохимическая).
37. Методы защиты от коррозии: легирование, защитные покрытия, протекторная защита. Ингибиторы коррозии.
38. Классификация неорганических веществ.
39. Химические свойства основных классов неорганических соединений.
40. Радиактивность. Виды радиактивности. Примеры ядерных реакций.
41. Основные законы химии.
42. Общая характеристика металлов и сплавов.
43. Общая характеристика неметаллов.
44. Общая характеристика переходных элементов.
45. Вода. Жесткость воды и методы ее устранения.

46. Реакции полимеризации и поликонденсации. Биополимеры.
47. Состав и свойства полимерных строительных материалов.
48. Общая характеристика основных классов органических веществ. Классификация органических веществ.
49. Электропроводность. Зонная теория кристаллов.
50. Горюче – смазочные материалы. Топливо и его виды. Характеристика смазочных материалов.
51. Методы химического анализа вещества.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ 2 СЕМЕСТР

1. Основные положения теории химического строения органических веществ. Значение теории химического строения органических соединений.
2. Классификация органических соединений. Характеристика ациклических и циклических углеводов.  
Номенклатура органических соединений (тривиальная, рациональная, заместительная, IUPAC).
3. Характеристика биополимеров. Строение, свойства и применение белков.
4. Номенклатура, получение, свойства и применение гетероциклических соединений.
5. Строение и свойства полимеров. Методы их получения (реакции полимеризации, сополимеризации, поликонденсации). Степень полимеризации.
6. Получение, свойства и применение азотсодержащих производных углеводов алициклического и ароматического ряда: амины и анилин.
7. Строение молекул, гомологический ряд, получение и свойства одноатомных спиртов.
8. Характеристики ароматических соединений. Ароматические органические соединения: бензол, фенол, ароматические кислоты.
9. Характеристика функциональных групп органических соединений.
10. Получение, свойства и применение азотсодержащих производных углеводов алициклического и ароматического ряда: амины и анилин.
11. Строение молекул, гомологический ряд, получение и свойства одноатомных спиртов.
12. Характеристики ароматических соединений. Ароматические органические соединения: бензол, фенол, ароматические кислоты.
13. Характеристика функциональных групп органических соединений.
14. Получение, свойства и применение азотсодержащих производных углеводов алициклического и ароматического ряда: амины и анилин.
15. Строение молекул, гомологический ряд, получение и свойства одноатомных спиртов.
16. Природа химических связей в органических соединениях. Механизм образования сигма и пи связи в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей. Пространственные формы молекул.
17. Виды изомерии органических соединений.
18. Строение молекулы, получение, свойства и применение многоатомных спиртов.
19. Гомологический ряд, получение, свойства и применение предельных углеводов. Характеристика циклоалканов.
20. Гомологический ряд, получение, свойства и применение углеводов ряда ацетилена.
21. Состав и строение молекул углеводов. Химические свойства углеводов.
22. Методы качественного анализа вещества. Аналитические группы катионов и анионов.
23. Характеристика класса карбоновые кислоты, получение и свойства карбоновых кислот.
24. Гомологический ряд, получение, свойства и применение этиленовых углеводов.
25. Характеристика полисахаридов. Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы.
26. Твердые и жидкие жиры. Строение молекул, получение и свойства жиров.
27. Характеристика полисахаридов. Сравнительная характеристика крахмала и целлюлозы.
27. Характеристика классов альдегидов и кетонов, получение, свойства и применение альдегидов и кетонов.
28. Методы количественного анализа вещества.
29. Строение, свойства и классификация аминокислот. Характеристика заменимых и незаменимых аминокислот.
30. Характеристика диеновых углеводов. Строение молекул, свойства, применение. Природный каучук.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Задание 1.

Установите соответствие формулы вещества – класс оксидов

Амфотерные оксиды  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$

Основные оксиды  $K_2O$ ,  $MgO$

Кислотные оксиды  $SO_3$ ,  $P_2O_5$

Основной и кислотный оксид  $CaO$ ,  $SO_2$

$NaOH$ ,  $NO_2$

Задание 2.

Необходимо выбрать один правильный ответ

Совместное присутствие в растворе следующих соединений не возможно в случае:

$Ba(OH)_2$  и  $HCl$

$CaCl_2$  и  $NaOH$

$NaCl$  и  $AgNO_3$

$KCl$  и  $NaNO_3$

Задание 3.

Укажите последовательность увеличения степени окисления азота в представленных соединениях:

1:  $N_2O$

2:  $NaNO_3$

3:  $HNO_2$

4:  $NO$

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |
|---------------------|-----------------------------|
|---------------------|-----------------------------|

|   | Неудовлетворитель  | Удовлетворитель   | Хорошо  | Отлично   |
|---|--|---|---|---|
|   | Не зачтено   | Зачтено   | Зачтено   | Зачтено   |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)   | Полное несоответствие по всем вопросам.                              | Значительные погрешности.   | Незначительные погрешности.   | Полное соответствие.  |
| Структура, последовательность и логика ответа.<br>Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию.   | Незначительное несоответствие критерию.   | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.  |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы                                      | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.  |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                    | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.   | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.  | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы  | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.   | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.   |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.