

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Свободном

Т.И. Дзюба

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины Химия

направление подготовки 08.03.01 Строительство

направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство

Составитель: доцент, Жуков А.В.

Обсуждена на заседании кафедры высшего образования АМИЖТ

Протокол № 10 от 14.06.2021г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям  
«Строительство»

Протокол № 9 от 15.06.2021 г.

г. Свободный  
2021 г

Рабочая программа дисциплины Химия

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

|                         |     |                              |
|-------------------------|-----|------------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля на курсах:     |
| в том числе:            |     | зачёты (курс) 1              |
| контактная работа       | 8   | контрольных работ 1 курс (1) |
| самостоятельная работа  | 96  |                              |
| часов на контроль       | 4   |                              |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Курс              | 1   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
|                   | УП  | РП  |       |     |
| Лекции            | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Лабораторные      | 4   | 4   | 4     | 4   |
| В том числе инт.  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого ауд.        | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Контактная работа | 8   | 8   | 8     | 8   |
| Сам. работа       | 96  | 96  | 96    | 96  |
| Часы на контроль  | 4   | 4   | 4     | 4   |
| Итого             | 108 | 108 | 108   | 108 |

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Основные понятия и законы химии. Классификация химических соединений. Строение атома. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Типы химической связи. Строение вещества. Основы термохимии. Термодинамические функции, расчеты. Законы термодинамики и термохимии. Химическая кинетика и химическое равновесие. Химические системы: каталитические системы растворы, дисперсные системы, электрохимические системы. |
|-----|--|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.08  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Физика   |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Материаловедение и ТКМ   |
| 2.2.2           | Технологические процессы в строительстве   |
| 2.2.3           | Безопасность жизнедеятельности   |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата**

**Знать:**

Основные законы естественнонаучных дисциплин для применения их в профессиональной деятельности

**Уметь:**

Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

**Владеть:**

Законами и методами естественнонаучных дисциплин для решения задач в проектировании строительных объектов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Курс | Часов | Компетенции | Литература         | Инте ракт. | Примечание        |
|-------------|--|------|-------|-------------|--------------------|------------|-------------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекции</b>  |      |       |             |                    |            |                   |
| 1.1         | Основные понятия и законы химии. Классификация химических соединений. Строение атома. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева Типы химической связи. Строение вещества. Основы термохимии. /Лек/ | 1    | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 | 2          | активное слушание |
| 1.2         | Термодинамические функции, расчеты. Законы термодинамики и термохимии. Химическая кинетика и химическое равновесие. Химические системы: каталитические системы растворы, дисперсные системы, электрохимические системы. /Лек/                            | 1    | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 | 2          | активное слушание |
|             | <b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>   |      |       |             |                    |            |                   |
| 2.1         | Защита металлов от коррозии /Лаб/  | 1    | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0          |                   |
| 2.2         | Определение изменения энтальпии реакции нейтрализации /Лаб/  | 1    | 2     | ОПК-1       | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Э1 | 0          |                   |
|             | <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>  |      |       |             |                    |            |                   |

|     |  |   |    |       |                  |   |  |
|-----|--|---|----|-------|------------------|---|--|
| 3.1 | ПСЭ Д.И. Менделеева. Взаимосвязь строения и свойств атомов элементов / Химическая связь. Строение вещества/ Растворы общие понятия. Растворы электролитов /Основы электрохимии Понятие об электродном потенциале. Химическая кинетика и химическое равновесие. Химические системы: каталитические системы растворы, дисперсные системы, электрохимические системы. Решение контрольной работы. Выполнение и оформление контрольной работы /Ср/ | 1 | 96 | ОПК-1 | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 | 0 |  |
|     | <b>Раздел 4. Контроль</b>  |   |    |       |                  |   |  |
| 4.1 | /Зачёт/  | 1 | 4  | ОПК-1 | Л1.Л2.Л3.1<br>Э1 | 0 |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители                 | Заглавие               | Издательство, год   |
|------|-------------------------------------|------------------------|---|
| Л1.1 | Вострикова Н. М.,<br>Королева Г. А. | Химия: учебное пособие | Красноярск: СФУ, 2016,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497755">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497755</a> |

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители  | Заглавие                            | Издательство, год   |
|------|--|-------------------------------------|---|
| Л2.1 | Дябло О. В.,<br>Гулевская А. В.,<br>Пожарский А. Ф.,<br>Филатова Е. А. | Органическая химия: учебное пособие | Ростов-на-Дону Таганрог:<br>Издательство Южного<br>федерального университета,<br>2017,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499919">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499919</a> |

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители                              | Заглавие                                | Издательство, год   |
|------|--|---|---|
| Л3.1 | Бугерко Л. Н.,<br>Кожухова Т. Ю.,<br>Сирик С. М. | Общая и неорганическая химия: практикум | Кемерово: Кемеровский<br>государственный университет,<br>2018,<br><a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571444">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571444</a> |

##### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
| Э1 | Университетская библиотека ONLINE | <a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a> |
|----|-----------------------------------|---|

##### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

###### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license

Операционная система MS Windows 10 Professional Open license

Free Conference Call (свободная лицензия)

Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

Libre Office Свободно распространяемое ПО

###### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Гарант - <http://www.garant.ru>

### 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория                     | Назначение                                       | Оснащение   |
|-------------------------------|--|---|
| АМИЖТ<br>Аудитория<br>№200    | лекционная аудитория                             | Комплект мебели, стол для преподавателя, компьютер (комплект) Intel core i7 16gb ; HDD-500gb; wi-Fi; LAN, мультимедийный программно-аппаратный комплекс в комплекте ( камера видеоконференц связи AVAVA; интерактивная доска SMART Notebook ; проектор SMART Notebook; учебная доска двухстворчатая.<br>Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия)<br>Операционная система MS Windows 10 Professional Open license<br>Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license |
| АМИЖТ<br>Аудитория<br>№208    | помещение для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность: Комплект учебной мебели<br>Технические средства обучения: компьютеры<br>Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия)<br>Операционная система MS Windows 10 Professional Open license<br>Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license   |
| АМИЖТ<br>Аудитория<br>№304(2) | кабинет химии                                    | Оснащенность: комплект мебели, раздаточный материал реактивы, индикаторы, химическая посуда, коллекции материалов, плакаты, таблицы, учебная литература.<br>Технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук переносной<br>Оборудование: весы технические, спиртовки, шпатели металлические, штативы для пробирок пластмассовые, держатели для пробирок, лотки для реактивов деревянные, микроскоп, аналитические весы, фильтры.<br>Libre Office Свободно распространяемое ПО<br>Free Conference Call (свободная лицензия)       |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к зачету.

2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: Химия

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

#### Показатели и критерии оценивания компетенции ОПК-1

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

#### Шкалы оценивания компетенции ОПК-1 при сдаче зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебнопрограммного материала  | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | 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 поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| 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 зачету.

Примерный перечень вопросов к зачету  
Компетенция ОПК-1:

1. Первые модели строения атома. Современное представление о строении атома и элементарных частицах. Изотопы, изобары.
2. Квантово-механическая модель атома. Двойственная природа электрона. Квантовые числа. Атомные электронные орбитали. Принцип Паули. Правило Гунда.
3. Строение многоэлектронных атомов. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей электронами. Правило Клечковского
4. Периодическая система Д.И. Менделеева. Физический смысл периодов и групп. Изменение свойств элементов по периодам и группам.
5. Окислительно-восстановительные свойства нейтральных атомов: металлы, неметаллы, инертные элементы. (Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).
6. Изменение свойств атомов по периодам и группам ПСЭ
7. Понятие химической связи и ее характеристики.
8. Ковалентная связь по методу валентных связей.
9. Виды ковалентной связи. Примеры и свойства веществ
10. Направленность ковалентной связи ( $\sigma$  и  $\pi$ - связи), гибридизация атомных электронных орбиталей, формы молекул
11. Ионная связь. Примеры и свойства веществ.
12. Природа химической связи в комплексных соединениях. Структура и свойства комплексных соединений.
13. Водородная связь
14. Ван-дер-Ваальсовы силы
15. Агрегатное состояние вещества.
16. Свойства аморфных и кристаллических веществ
17. Определение кристаллической решетки, ее свойства.
18. Типы кристаллов их свойства. Понятие о металлической связи
19. Дефекты реальных кристаллов.
20. Атомно-молекулярное учение о строении вещества
21. Основные понятия химии: моль, молярная масса,
22. Основные законы химии
23. Свойства основных классов неорганической химии, связь между классами.
24. Растворы (понятие, образование) Растворимость веществ



25. Способы выражения концентрации растворов
26. Вычисление количества индивидуальных веществ в растворах.
27. Общие свойства растворов.
28. Основные положения теории электролитической диссоциации электролитов.
29. Свойств водных растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты Степень диссоциации. Константы диссоциации.
30. Реакции в растворах электролитов
31. Гидролиз солей. Реакция среды при гидролизе.
32. Дисперсные системы (понятие, классификация, значение).
33. Коллоидные растворы (получение, свойства, устойчивость, разрушение, значение).
34. Теория окислительно-восстановительных реакций (понятие степени окисления)
35. Окислительно-восстановительные свойства вещества и степени окисления входящих в него атомов.
36. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление Окислительно-восстановительной реакции
37. Методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций.
38. Окислительно-восстановительные эквиваленты.
39. Эквивалент, молярная масса эквивалента вещества. Закон эквивалентов. Закон действующих масс.
40. Качественный анализ (основы, составление уравнения качественных реакций и признаки протекания).
41. Количественный анализ (вычисление вещества по результатам анализа)
42. Физико-химические методы анализа (гравиметрический, калориметрический, титриметрический).
43. Инструментальные методы анализа (электрохимические, оптические, хроматография).
44. Основные понятия (полимер, мономер, сополимер)
45. Название полимера на основе мономера.
46. Классификация полимеров.
47. Практическое значение полимеров
48. Методы получения полимеров, (особенности реакций полимеризации, поликонденсации)
49. Строение полимеров
50. Свойства полимеров
51. Строение и свойства биополимеров (белки, нуклеиновые кислоты и полисахариды также их производные)
52. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия. Энтальпия. Первый закон термодинамики
53. Энтальпия образования сложного вещества. Законы термохимии

54. Энтропия, изменение при химических процессах, расчет энтропии химических реакций. II закон термодинамики
55. Энергия Гиббса, ее применения при химических процессах. Условие самопроизвольного протекания химических реакций.
56. Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ
57. Зависимость скорости реакций от природы реагирующих веществ и температуры (правило Вант-Гоффа, энергия активации, уравнение Аррениуса)
58. Влияние катализатора на скорость химических реакций (гомогенный и гетерогенный катализ)
59. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.
60. Условия химического равновесия. Константа химического равновесия гомогенных и гетерогенных систем
61. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
62. Понятие об электродном потенциале металла. Ряд электрохимического напряжения металлов, его свойства.
63. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Применение гальванических элементов. Понятие ЭДС. Типы гальванических элементов
64. Классификация электродов. Уравнения Нернста
65. Электрохимические источники тока.
66. Устройство и принцип действия, применение кислотного аккумулятора.
67. Устройство и принцип действия, применения щелочных аккумуляторов
68. Коррозия металлов. Классификация коррозионных разрушений.
69. Механизмы коррозионных разрушений.
70. Виды электрохимической коррозии металлов с водородной и кислородной деполяризацией катода.
71. Методы защиты металлов от коррозии
72. Электролиз. Последовательность электродных процессов. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Законы Фарадея.
73. Электролиз. Практическое применение при получении чистых металлов, гальванопокрытий, электрохимическая обработка металлов.

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

Примерные задания теста

Задание 1 (ОПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания:

Наиболее выраженными металлическими свойствами является атом элемента с конфигураций валентных электронов:

- $3s^2 3p^2$
- $4s^2$
- $3s^2 3p^6$
- $3d^6 4s^1$

Задание 2 (ОПК-1)

Приведите в возрастающей последовательности окисления ионов на инертном аноде:

- 1:  $I^{1-}$
- 2:  $Br^{1-}$
- 3:  $Cl^{1-}$
- 4:  $OH^{1-}$

Задание 3 (ОПК-1)

Приведите соответствие

между степенью окисления азота и соединением в котором он эту степень проявляет

|    |              |
|----|--------------|
| +5 | $Al(NO_3)_3$ |
| +3 | $Ca(NO_2)_2$ |
| -3 | $Li_3N$      |
| +4 | $N_2O_4$     |
| -2 | $N_2H_4$     |

Задание 4 (ОПК-1)

Рассчитайте: Массу хлорида натрия, который нужно растворить в 300 г воды для получения 40 % раствора соли

Записать рассчитанное значение

: \_\_\_\_\_ г

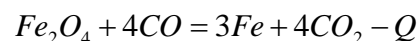
Правильные варианты ответа: 200; 200 г; 200г;

Задание 5 (ОПК-1)

Выберите правильный вариант ответа.

Условие задания

*Химическое равновесие в системе*



*смещается в сторону образования продуктов реакции при:*

- понижении давления
- понижении температуры
- повышении давления
- повышении температуры

Соответствие между балльной 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 зачета

| Элементы оценивания   | Содержание шкалы оценивания  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | 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. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | 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.