

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ХИМИЯ**

|                                                                     |                                        |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Блок:</b>                                                        | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>    |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                             | <b>Обязательная</b>                    |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                              | <b>Б1.О.02.06</b>                      |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                            | <b>2 семестр - 4;</b>                  |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                             | <b>144 часа</b>                        |
| <b>Лекции</b>                                                       | <b>2 семестр - 8 часов;</b>            |
| <b>Практические занятия</b>                                         | <b>2 семестр - 8 часов;</b>            |
| <b>Лабораторные работы</b>                                          | <b>не предусмотрено учебным планом</b> |
| <b>Консультации</b>                                                 | <b>2 семестр - 2 часа;</b>             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       | <b>2 семестр - 124,5 часа;</b>         |
| <b>в том числе на КП/КР</b>                                         | <b>не предусмотрено учебным планом</b> |
| <b>Иная контактная работа</b>                                       | <b>2 семестр - 1,2 часа;</b>           |
| <b>включая:</b><br><b>Тестирование</b><br><b>Контрольная работа</b> |                                        |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                    |                                        |
| <b>Зачет с оценкой</b>                                              | <b>2 семестр - 0,3 часа;</b>           |

**Москва 2020**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

|                                                                                   |                                                           |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                |
|                                                                                   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                                |
|                                                                                   | Владелец                                                  | Григорьева О.Ю.                |
|                                                                                   | Идентификатор                                             | R1d383914-GrigoryevaOY-fe8c4fd |

(подпись)

О.Ю.  
Григорьева

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|                                                                                   |                                                           |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                               |
|                                                                                   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                               |
|                                                                                   | Владелец                                                  | Пугачев Р.В.                  |
|                                                                                   | Идентификатор                                             | Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e |

(подпись)

Р.В. Пугачев

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|                                                                                   |                                                           |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | <b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b> |                                 |
|                                                                                   | <b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>                       |                                 |
|                                                                                   | Владелец                                                  | Шестопалова Т.А.                |
|                                                                                   | Идентификатор                                             | Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205 |

(подпись)

Т.А.  
Шестопалова

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение общих законов и принципов химии для последующего их использования при освоении межпредметных дисциплин и спецкурсов и для принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности

### Задачи дисциплины

- освоение основных законов и принципов химии и овладение основами расчетов на их базе;
- усвоение классификации химических элементов, их соединений и взаимосвязи свойств и строения веществ;
- изучение общих закономерностей химических явлений и процессов, овладение основами расчетов на их базе и умением делать обобщения мировоззренческого характера;
- усвоение роли химии в решении современных профессиональных и общечеловеческих проблем;
- приобретение опыта выполнения эксперимента в рамках освоенных лабораторных исследовательских работ
- ;
- овладение умением применения информационно-коммуникационных технологий при изучении дисциплины и их использования в профессиональной деятельности
- .

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-бопк-3 Демонстрирует понимание химических процессов | знать:<br>- источники научно-учебной информации (учебники, справочники, базы данных) по изученным разделам дисциплины;<br>- основы техники безопасности и правила проведения эксперимента в химической лаборатории;<br>- взаимосвязь строения и свойств веществ, типы химической связи.<br><br>уметь:<br>- обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Гидроэнергетика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |     |              |     |     |     |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|--------------------------------------------------------|-----------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------|-----|-----|-----|----|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                        |                       |         | Контактная работа                                                    |     |     |              |     |     |     | СР |                   |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|       |                                                        |                       |         | Лек                                                                  | Лаб | Пр  | Консультация |     | ИКР |     | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| КПР   | ГК                                                     | ИККП                  | ТК      |                                                                      |     |     |              |     |     |     |    |                   |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1     | 2                                                      | 3                     | 4       | 5                                                                    | 6   | 7   | 8            | 9   | 10  | 11  | 12 | 13                | 14                                | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1     | Строение вещества                                      | 33.3                  | 2       | 1.5                                                                  | -   | 2.0 | -            | 0.5 | -   | 0.3 | -  | 29                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Строение вещества"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], стр. 25-47<br/>[3], стр. 34-56<br/>[4], п.2</p>                                                                                                                            |
| 1.1   | Периодическая система элементов                        | 10.2                  |         | 0.5                                                                  | -   | 0.5 | -            | 0.1 | -   | 0.1 | -  | 9                 | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2   | Электронное строение атомов                            | 11.3                  |         | 0.5                                                                  | -   | 0.5 | -            | 0.2 | -   | 0.1 | -  | 10                | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.3   | Химическая связь                                       | 11.8                  |         | 0.5                                                                  | -   | 1   | -            | 0.2 | -   | 0.1 | -  | 10                | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2     | Общие закономерности химических процессов              | 21.3                  | 2       | 1.5                                                                  | -   | 2   | -            | 0.5 | -   | 0.3 | -  | 17                | -                                 | <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Расчет значений физико-химических величин, характеризующих химические процессы</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Общие закономерности химических процессов"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], стр. 121-135</p> |
| 2.1   | Основы химической термодинамики                        | 11.0                  |         | 0.5                                                                  | -   | 1   | -            | 0.3 | -   | 0.2 | -  | 9                 | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2.2   | Основы химической кинетики                             | 10.3                  |         | 1                                                                    | -   | 1   | -            | 0.2 | -   | 0.1 | -  | 8                 | -                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|     |                             |               |            |   |            |            |            |             |             |            |              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-----------------------------|---------------|------------|---|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                             |               |            |   |            |            |            |             |             |            |              |             | [3], стр. 89-105<br>[4], п.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3   | Растворы                    | 32.1          | 2.0        | - | 2.0        | -          | 0.5        | -           | 0.3         | -          | 27.3         | -           | <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Расчет значений физико-химических величин для характеристики растворов</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Растворы"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], стр. 7-15<br/>[2], стр. 79-110<br/>[3], стр. 222-243<br/>[4], п.5</p> |
| 3.1 | Малорастворимые электролиты | 10.8          | 1          | - | 0.5        | -          | 0.2        | -           | 0.1         | -          | 9            | -           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.2 | Растворы электролитов       | 10.0          | 0.5        | - | 1          | -          | 0.1        | -           | 0.1         | -          | 8.3          | -           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.3 | Гидролиз солей              | 11.3          | 0.5        | - | 0.5        | -          | 0.2        | -           | 0.1         | -          | 10           | -           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4   | Электрохимические процессы  | 39.30         | 3.0        | - | 2.0        | -          | 0.5        | -           | 0.30        | -          | 33.5         | -           | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Поиск ответов на контрольные работы по литературным источникам и материалом занятий</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Работа ориентирована на изучение теоретического материала по теме "Электрохимические процессы"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[2], стр. 234-256<br/>[3], стр. 321-334<br/>[4], п.6</p>                                                                                                                           |
| 4.1 | Электродные потенциалы      | 10.65         | 1          | - | 0.5        | -          | 0.1        | -           | 0.05        | -          | 9            | -           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.2 | Гальванические элементы     | 9.15          | 1          | - | 0.5        | -          | 0.1        | -           | 0.05        | -          | 7.5          | -           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.3 | Электролиз                  | 10.3          | 0.5        | - | 0.5        | -          | 0.2        | -           | 0.1         | -          | 9            | -           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.4 | Коррозия металлов           | 9.2           | 0.5        | - | 0.5        | -          | 0.1        | -           | 0.1         | -          | 8            | -           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     | Зачет с оценкой             | 18.0          | -          | - | -          | -          | -          | -           | 0.3         | -          | -            | 17.7        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     | <b>Всего за семестр</b>     | <b>144.00</b> | <b>8.0</b> | - | <b>8.0</b> | -          | <b>2.0</b> | -           | <b>1.20</b> | <b>0.3</b> | <b>106.8</b> | <b>17.7</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|     | <b>Итого за семестр</b>     | <b>144.00</b> | <b>8.0</b> | - | <b>8.0</b> | <b>2.0</b> |            | <b>1.20</b> | <b>0.3</b>  |            | <b>124.5</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам

дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

## 3.2 Краткое содержание разделов

### 1. Строение вещества

#### 1.1. Периодическая система элементов

Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и электронная структура атомов. Современная формулировка периодического закона. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений: энергия ионизации, энергия сродства к электрону, электроотрицательность, атомные радиусы, окислительно-восстановительные и кислотно-основные свойства.

#### 1.2. Электронное строение атомов

Основные положения квантово-механической модели строения атома. Двойственная природа электрона. Атомные орбитали. Квантовые числа. Строение многоэлектронных атомов. Принципы формирования электронной структуры атомов.

#### 1.3. Химическая связь

Природа химической связи. Ковалентная, ионная и металлическая связь, их характеристики и свойства. Метод валентных связей (ВС). Механизмы образования ковалентной связи. Пространственная структура молекул по методу ВС. Гибридизация атомных орбиталей. Полярность связи, полярность молекул. Магнитные свойства молекул. Межмолекулярные взаимодействия.

### 2. Общие закономерности химических процессов

#### 2.1. Основы химической термодинамики

Элементы химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Первый закон термодинамики. Энтальпии образования и сгорания веществ. Закон Гесса и его следствия. Уравнение Кирхгоффа. Термохимические расчеты. Энтропия как функция состояния системы. Энтропия химических реакций и фазовых переходов. Второй закон термодинамики для изолированных систем. Энтальпийный и энтропийный факторы в изобарно-изотермических процессах. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца химических реакций. Критерии возможности самопроизвольного протекания химических процессов. Энергия Гиббса образования веществ. Уравнение изотермы Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Термодинамические условия равновесия. Константы химического равновесия. Зависимость константы равновесия от температуры. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье-Брауна. Расчеты равновесного состава систем и выхода продуктов реакции. Уравнение изобары Вант-Гоффа.

#### 2.2. Основы химической кинетики

Основные понятия и законы химической кинетики. Кинетические уравнения для реакций разных порядков. Влияние концентрации на скорость процесса. Влияние температуры на скорость реакций. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса. Теория активированного комплекса. Каталитические процессы. Энергия активации.

### 3. Растворы

#### 3.1. Малорастворимые электролиты

Гетерогенное равновесие в растворах малорастворимых электролитов. Произведение растворимости.

### 3.2. Растворы электролитов

Способы выражения концентрации растворов. Растворимость. Электролитическая диссоциация. Слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон Оствальда. Сильные электролиты. Активность электролитов в водных растворах. Водородный показатель среды.

### 3.3. Гидролиз солей

Гидролитическое равновесие. Степень и константа гидролиза. Определение pH в растворах солей.

## 4. Электрохимические процессы

### 4.1. Электродные потенциалы

Понятие об электродном потенциале. Стандартные потенциалы металлических и газовых электродов. Уравнение Нернста.

### 4.2. Гальванические элементы

Электрохимические процессы, протекающие в гальваническом элементе. Токообразующая реакция. Электродвижущая сила гальванического элемента. Поляризационные кривые.

### 4.3. Электролиз

Последовательность катодных и анодных процессов при электролизе. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Применение электролиза. Законы Фарадея.

### 4.4. Коррозия металлов

Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Классификация коррозионных процессов. Скорость и механизм коррозионных процессов. Основные методы защиты металлов от коррозии..

## **3.3. Темы практических занятий**

1. Электрохимические процессы;
2. Строение вещества;
3. Растворы;
4. Общие закономерности химических процессов.

## **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Составление полных и кратких электронных формул атомов элементов. Определение строения и полярности молекул
2. Определение теплового эффекта и направления протекания химической реакции. Химическое равновесие, правило смещения равновесия
3. Решение задач по расчету концентрации и pH водных растворов
4. Определение процессов, протекающих в гальваническом элементе, расчет электродвижущей силы. Определение процессов, протекающих при электролизе

Применение законов Фарадея для количественных расчетов в электрохимических системах. Электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                                                                    | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                       |                  | 1                                                 | 2 | 3 | 4 |                                                                                                                                            |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                         |                  |                                                   |   |   |   |                                                                                                                                            |
| взаимосвязь строения и свойств веществ, типы химической связи                                                                                                         | ИД-60ПК-3        | +                                                 |   |   |   | Тестирование/Строение вещества                                                                                                             |
| основы техники безопасности и правила проведения эксперимента в химической лаборатории                                                                                | ИД-60ПК-3        |                                                   | + |   |   | Тестирование/Общие закономерности химических процессов. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Основы химической кинетики |
| источники научно-учебной информации (учебники, справочники, базы данных) по изученным разделам дисциплины                                                             | ИД-60ПК-3        |                                                   |   | + |   | Тестирование/Растворы                                                                                                                      |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                         |                  |                                                   |   |   |   |                                                                                                                                            |
| обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве | ИД-60ПК-3        |                                                   |   |   | + | Контрольная работа/Электрохимические процессы                                                                                              |

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Общие закономерности химических процессов. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Основы химической кинетики (Тестирование)
2. Растворы (Тестирование)
3. Строение вещества (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Электрохимические процессы (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №2)*

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Камышова, В. К. Химическая связь. Комплексные соединения (расчетные задачи) : методическое пособие по курсу "Химия" по всем направлениям / В. К. Камышова, Е. Я. Удрис, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 28 с.;
2. Коровин Н. В., Кулешов Н. В., Гончарук О. Н., Камышова В. К., Ланская И. И., Мясникова Н. В., Осина М. А., Удрис Е. Я., Яштулов Н. А.- "Общая химия. Теория и задачи", (3-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2018 - (492 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/104946>;
3. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для вузов по техническим направлениям / Н. В. Коровин . – 15-е изд. перераб. . – М. : Академия, 2014 . – 496 с. – (Высшее профессиональное образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-4468-1461-9 .;
4. Коровин, Н. В. Общая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. В. Коровин, В. К. Камышова, Е. Я. Удрис ; общ. ред. Н. В. Коровин . – М. : КноРус, 2015 . – 336 с. – (Бакалавриат) . - ISBN 978-5-406-04140-6 ..

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения                                                           | Номер аудитории, наименование        | Оснащение                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-417/6, Белая мультимедийная студия | стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный                                                                                                       |
|                                                                         | Ж-417/7, Световая черная студия      | стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный                                                                                       |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО     | стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | НТБ-303, Компьютерный читальный зал  | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер                                                                                    |
| Помещения для консультирования                                          | Ж-200б, Конференц-зал ИДДО           | стол, стул, компьютер персональный, кондиционер                                                                                                                                                                                       |
| Помещения для хранения оборудования                                     | Ж-417 /2а, Помещение для             | стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и                                                                                                                                                        |

|                      |           |                                                                                                                                                |
|----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| и учебного инвентаря | инвентаря | курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования |
|----------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

(название дисциплины)

## 2 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Строение вещества (Тестирование)

КМ-2 Общие закономерности химических процессов. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Основы химической кинетики (Тестирование)

КМ-3 Растворы (Тестирование)

КМ-4 Электрохимические процессы (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                         | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|-------------------------------------------|------------|------|------|------|------|
|               |                                           | Неделя КМ: | 3    | 6    | 9    | 12   |
| 1             | Строение вещества                         |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Периодическая система элементов           |            | +    |      |      |      |
| 1.2           | Электронное строение атомов               |            | +    |      |      |      |
| 1.3           | Химическая связь                          |            | +    |      |      |      |
| 2             | Общие закономерности химических процессов |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Основы химической термодинамики           |            |      | +    |      |      |
| 2.2           | Основы химической кинетики                |            |      | +    |      |      |
| 3             | Растворы                                  |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Малорастворимые электролиты               |            |      |      | +    |      |
| 3.2           | Растворы электролитов                     |            |      |      | +    |      |
| 3.3           | Гидролиз солей                            |            |      |      | +    |      |
| 4             | Электрохимические процессы                |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Электродные потенциалы                    |            |      |      |      | +    |
| 4.2           | Гальванические элементы                   |            |      |      |      | +    |

|            |                   |    |    |    |    |
|------------|-------------------|----|----|----|----|
| 4.3        | Электролиз        |    |    |    | +  |
| 4.4        | Коррозия металлов |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |                   | 25 | 25 | 25 | 25 |