

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра Судовождение  
Заведующий кафедрой Судовождение



С.С. Кубрин

18 февраля 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

18 февраля 2021 г.

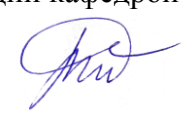
Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Новиков Василий Константинович, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

|                          |                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------|
| Специальность:           | 26.05.05 – Судовождение                           |
| Специализация:           | Судовождение на морских и внутренних водных путях |
| Квалификация выпускника: | Инженер-судоводитель                              |
| Форма обучения:          | заочная                                           |
| Год начала подготовки    | 2017                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии академии<br/>Протокол № 6<br/>18 февраля 2021 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p>А.Б. Володин</p> | <p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 4<br/>15 февраля 2021 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p>В.Г. Попов</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2524  
Подписал: Заведующий кафедрой Попов Владимир Георгиевич  
Дата: 15.02.2021

Москва 2021 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Химия" относится к блоку 1 "Математический и естественнонаучный цикл" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

| №<br>п/п | Код и название компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОК-1 способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Знать и понимать: химические элементы и их соединения, являющиеся составным элементом современной картины мира;</p> <p>Уметь: применять полученные знания в области химических элементов и их соединений, при представлении современной картины мира;</p> <p>Владеть: основными знаниями в области химических элементов и их соединений для представления современной картины мира.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2        | ОК-4 способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к историческому наследию и культурным традициям, толерантность к другой национальности и культуре в условиях многонациональных экипажей, владением нормами профессиональной и корпоративной этики, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владением приемами саморегуляции поведения и методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций в различных условиях; | <p>Знать и понимать: химические свойства грузов, перевозимых судами используя способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>Уметь: применять знания о химических свойствах грузов, перевозимых судами используя способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к историческому наследию и культурным традициям;</p> <p>Владеть: знаниями о химических свойствах грузов, перевозимых судами используя способность к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к историческому наследию и культурным традициям.</p> |
| 3        | ПК-16 способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, проводить технико-экономический анализ, обосновывать принимаемые решения по использованию судового оборудования, умением решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности;                                                                                                                                                                                                                       | <p>Знать и понимать: периодический закон, его структуру и свойство входящих в него элементов, особенности его применения при принятии решений по использованию судового оборудования;</p> <p>Уметь: применять знания о периодическом законе при принятии решений по использованию судового оборудования;</p> <p>Владеть: основными знаниями периодического закона и свойствами входящих в него элементов для применения при принятии решений по использованию судового оборудования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4        | ПК-30 способностью выявлять новые области исследований, новые проблемы в сфере использования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Знать и понимать: роль и место химии при исследовании проблем судоходства;</p> <p>Уметь: применять полученные знания по химии при изучении проблем судоходства;</p> <p>Владеть: основными знаниями, полученными в курсе химии, необходимыми при решении проблем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| №<br>п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|----------|----------------------------|----------------------|
|          |                            | судовождения.        |

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

| Вид учебной работы                                                 | Количество часов        |           |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|                                                                    | Всего по учебному плану | Семестр 1 |
| Контактная работа                                                  | 8                       | 8,25      |
| Аудиторные занятия (всего):                                        | 8                       | 8         |
| В том числе:                                                       |                         |           |
| лекции (Л)                                                         | 4                       | 4         |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)              | 4                       | 4         |
| Самостоятельная работа (всего)                                     | 60                      | 60        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:                               | 72                      | 72        |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:                            | 2.0                     | 2.0       |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК1                     | ПК1       |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)                     | ЗаО                     | ЗаО       |

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                                                                                                                              | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                     | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
| 1        | 1       | Раздел 1<br>Периодический<br>закон и<br>периодическая<br>система Д.И.<br>Менделеева<br>Электронное<br>строение атома.<br>Периодический<br>закон и<br>периодическая<br>система элементов.<br>Изменение свойств<br>элементов в<br>периодах и группах. | 1                                                                     | 1  |       |     | 2  | 8     | ЗаО, ПК1                                                                            |
| 2        | 1       | Раздел 2<br>Основы<br>термодинамики<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций                                                                                                                                                 | 1                                                                     | 1  |       |     | 8  | 10    | ЗаО, ПК1                                                                            |
| 3        | 1       | Раздел 3<br>Кинетика<br>химических<br>реакций<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций                                                                                                                                       | 0                                                                     | 0  |       |     | 6  | 6     | ЗаО, ПК1                                                                            |
| 4        | 1       | Раздел 4<br>Растворы<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций                                                                                                                                                                | 0                                                                     | 1  |       |     | 4  | 5     | ЗаО, ПК1                                                                            |
| 5        | 1       | Раздел 5<br>Основы<br>органической<br>химии<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций                                                                                                                                         | 0                                                                     | 0  |       |     | 8  | 8     | ЗаО, ПК1                                                                            |
| 6        | 1       | Раздел 6<br>Основы<br>электрохимии<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций                                                                                                                                                  | 0                                                                     | 0  |       |     | 6  | 6     | ЗаО                                                                                 |

| №<br>п/п | Семестр | Тема (раздел)<br>учебной<br>дисциплины                                                                                                        | Виды учебной деятельности в часах/<br>в том числе интерактивной форме |    |       |     |    |       | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости и<br>промежу-<br>точной<br>аттестации |
|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----|-------|-----|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|          |         |                                                                                                                                               | Л                                                                     | ЛР | ПЗ/ТП | КСР | СР | Всего |                                                                                     |
| 1        | 2       | 3                                                                                                                                             | 4                                                                     | 5  | 6     | 7   | 8  | 9     | 10                                                                                  |
| 7        | 1       | Раздел 7<br>Коррозия, методы<br>борьбы с коррозией<br>на водном<br>транспорте<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций | 1                                                                     | 0  |       |     | 10 | 11    | ЗаО                                                                                 |
| 8        | 1       | Раздел 8<br>Электролиз<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций                                                        | 1                                                                     | 1  |       |     | 10 | 12    | ЗаО                                                                                 |
| 9        | 1       | Раздел 9<br>Химические<br>свойства грузов,<br>перевозимых<br>судами<br>Термодинамические<br>характеристики<br>химических<br>реакций           | 0                                                                     |    |       |     | 6  | 6     | ЗаО                                                                                 |
| 10       |         | Всего:                                                                                                                                        | 4                                                                     | 4  |       |     | 60 | 72    |                                                                                     |

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий                                                                                                                                                                                    | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | 2          | 3                                | 4                                                                                                                                                                                                       | 5                                               |
| 1      | 1          |                                  | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева<br><br>Электронное строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах и группах. | 1                                               |
| 2      | 1          |                                  | Основы термодинамики<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций                                                                                                                         | 1                                               |
| 3      | 1          |                                  | Растворы<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций                                                                                                                                     | 1                                               |
| 4      | 1          |                                  | Электролиз<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций                                                                                                                                   | 1                                               |
| ВСЕГО: |            |                                  |                                                                                                                                                                                                         | 4/0                                             |

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Использование информационно-коммуникативных технологий (ИКТ).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п  | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента.<br>Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы                                                                                                             | Всего часов |
|--------|------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1      | 2          | 3                                | 4                                                                                                                                                                                                                        | 5           |
| 1      | 1          |                                  | Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева<br><br>Электронное строение атома.<br>Периодический закон и периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах и группах. [1]; [2]; [3] | 2           |
| 2      | 1          |                                  | Основы термодинамики<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                                                             | 8           |
| 3      | 1          |                                  | Кинетика химических реакций<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                                                      | 6           |
| 4      | 1          |                                  | Растворы<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                                                                         | 4           |
| 5      | 1          |                                  | Основы органической химии<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                                                        | 8           |
| 6      | 1          |                                  | Основы электрохимии<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                                                              | 6           |
| 7      | 1          |                                  | Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                         | 10          |
| 8      | 1          |                                  | Электролиз<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                                                                       | 10          |
| 9      | 1          |                                  | Химические свойства грузов, перевозимых судами<br><br>Термодинамические характеристики химических реакций[1]; [2]; [3]                                                                                                   | 6           |
| ВСЕГО: |            |                                  |                                                                                                                                                                                                                          | 60          |

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                                       | Автор (ы)                                  | Год и место издания<br>Место доступа                                              | Используется<br>при изучении<br>разделов, номера<br>страниц                              |
|----------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Основы химии на водном транспорте. Учебное пособие | Тихонов Г.П., Минаева И.А., Пономарев А.Я. | Альтаир - МГАВТ, 2012<br><a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>    | Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9 |
| 2        | Общая химия                                        | Коровин Н.В.                               | М.Высш.шк, 2010<br><a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> | Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9 |
| 3        | Лабораторный практикум                             | Тихонов Г.П., Слуцкая С.А., Юдина Т.А.     | М. Альтаир, МГАВТ, 2013<br><a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>  | Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6, Раздел 7, Раздел 8, Раздел 9 |

### 7.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания<br>Место доступа | Используется при<br>изучении<br>разделов, номера<br>страниц |
|----------|--------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|----------|--------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1 ЭБС Научно-технической библиотеки РУТ <http://library.miit.ru>
- 2 Электронная библиотека ГУМРФ <https://library.gumrf.ru/>
- 3 Общество с ограниченной ответственностью "ЗНАНИУМ" Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1 Операционная система Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия
- 2 MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

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

1 Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций Специализированная мебель.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор EPSON E-350 800x600, экран со стойкой 2x2 м,

ноутбук ACER Intel Celeron N3060 1.6GHz 2 Gb RAM, 500 Gb HDD

2 Лаборатория химии и экологии

Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Специализированная мебель. Справочно-информационная таблица «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева» - 1 шт.,

Термостат - 1 шт.,

Электролизер - 1 шт.,

Прибор для определения молярной массы эквивалента металла - 1 шт.,

pH-метр - 2 шт.,

Калориметр - 1 шт.,

Гальванометр - 5 шт.,

электроды - 10 шт.,

электролитический ключ - 1 шт.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции являются основным видом учебных занятий в академии. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов в освоении основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятиях, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, взаимные связи.

При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. В ходе практических и лабораторных занятий нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

В начале каждого занятия проводится контроль подготовки обучающихся к лабораторной и практической работе путем краткого устного опроса по теоретическим основам изучаемых процессов.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, зачету, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.