

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**"Волжский государственный университет водного транспорта"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

Профиль  
Институт  
Кафедра  
Специальность

|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания     |
| морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал |
| Кафедра судовождения и судостроения                                                   |
| 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок                                |

**1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы  | Всего часов/зачетных единиц | Курсы |
|---------------------|-----------------------------|-------|
|                     |                             | 1     |
| Лекции              | 6 Часы                      | 6     |
| Лабораторные работы | 6 Часы                      | 6     |
| СРС                 | 87 Часы                     | 87    |
| Экзамен             | 54 Часы                     | 27    |

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

| Код дисциплины | Наименование блока                              | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|----------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| Б1.О.11        | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 3                             |

**3. Разделы дисциплины и виды занятий**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лекции    | Лабораторные работы | СРС     | Экзамен | Всего      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|---------|---------|------------|
| 1     | Основы общей и неорганической химии В данном разделе изучается:<br>- строение атома и периодический закон Менделеева;<br>- химические и физические свойства неорганических и органических веществ;<br>- теория строения вещества;<br>- основы химической термодинамики и кинетики;<br>- учение о растворах;<br>- закономерности органического синтеза. |           |                     |         |         |            |
| 1,01  | Введение. Цели и задачи курса. Место химии среди естественных наук. Химические системы. Основные законы химии.                                                                                                                                                                                                                                         | 0,45 Часы |                     | 11 Часы |         | 11,45 Часы |
| 1,02  | Порядок выполнения лабораторных работ. Правила работы в лаборатории, техника безопасности                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 0,4 Часы            |         |         | 0,4 Часы   |
| 1,03  | Правила оказания первой помощи.Правила работы с химическими реактивами Правила оказания первой помощи.Правила работы с химическими реактивами                                                                                                                                                                                                          |           | 0,4 Часы            |         |         | 0,4 Часы   |
| 1,04  | Строение вещества. Строение атома. Химический элемент и формы его существования. Понятие об изотопах и радиоактивности.                                                                                                                                                                                                                                | 0,45 Часы | 0,4 Часы            | 11 Часы |         | 11,85 Часы |
| 1,05  | Химия и периодическая система элементов. Химическая связь. Межмолекулярное взаимодействие.Комплементарность. Реакционная способность веществ. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ.                                                                                                                                     | 0,45 Часы |                     |         |         | 0,45 Часы  |
| 1,06  | Основные классы неорганических соединений. Основные классы неорганических соединений. Основные классы органических соединений, полимеры и олигомеры                                                                                                                                                                                                    | 0,45 Часы | 0,4 Часы            |         |         | 0,85 Часы  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |         |  |            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------|--|------------|
| 1,07 | Свойства растворов. Растворы. Дисперсные системы. Способы выражения количественного состава растворов. Растворимость веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,45 Часы | 0,4 Часы | 11 Часы |  | 11,85 Часы |
| 1,08 | Теория электролитической диссоциации. Теория электролитической диссоциации изучает, как электролиты в растворах или расплавах распадаются на ионы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 0,4 Часы |         |  | 0,4 Часы   |
| 1,09 | Жесткость воды. Гидролиз солей Изучается, как определить общую и карбонатную (временную) жёсткость воды, связанную с содержанием ионов кальция и магния. В работе используются методы титрования (например, трилоном Б), а также качественные реакции с мылом или содой для оценки жёсткости разных образцов воды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 0,4 Часы |         |  | 0,4 Часы   |
| 1,1  | Основы водоподготовки Основные процессы и технологии: методы очистки воды от грубодисперсных, коллоидных и растворённых примесей, умягчение, обессоливание, удаление газов, фильтрация, коагуляция, ионный обмен и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,45 Часы | 0,4 Часы | 11 Часы |  | 11,85 Часы |
| 1,11 | Химические свойства грузов, перевозимых судами В теме «Химические свойства грузов, перевозимых судами» изучаются:<br>- Химический состав и структура веществ: как строение молекул определяет свойства и опасности грузов.<br>- Классификация химических грузов: простые углеводороды, изомеры, органические радикалы, циклоалканы и другие.<br>- Физико-химические характеристики: плотность, вязкость, температура вспышки, растворимость, летучесть, способность к адсорбции, гигроскопичность.<br>- Опасные свойства: токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, способность к окислению, гидролизу, полимеризации, коррозионная активность.<br>- Реакционная способность: как грузы могут взаимодействовать друг с другом, с водой, воздухом, материалами судна.<br>- Методы исследования: лабораторные и экспресс-методы определения химического состава и свойств.<br>- Влияние внешних факторов: температура, влажность, свет на стабильность и безопасность грузов.<br>- Санитарно-карантинные меры: дезинфекция, дезинсекция, дегазация и другие процедуры для обеспечения безопасности перевозки. | 0,45 Часы | 0,4 Часы | 11 Часы |  | 11,85 Часы |
| 2    | Основы физической химии Основы физической химии изучают законы, управляющие химическими процессами, и связь этих процессов с физическими свойствами веществ и условиями их протекания. В этом разделе рассматриваются:<br>- Химическая термодинамика: взаимодействие веществ с точки зрения термодинамики, включая энергетические изменения в химических реакциях.<br>- Химическая кинетика: закономерности протекания химических реакций во времени и их механизмы.<br>- Катализ: ускорение химических реакций под действием катализаторов.<br>- Поверхностные явления: процессы на границе раздела фаз, включая адсорбцию и смачивание.<br>- Растворы: свойства и поведение растворов, включая электролиты.<br>- Квантовая химия: строение и свойства химических соединений на основе квантовой механики.<br>- Электрохимия: процессы, связанные с электрическим током и электродами.                                                                                                                                                                                                                          |           |          |         |  |            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |          |         |         |            |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|---------|---------|------------|
| 2,01 | <p>Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. В теме «Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов» изучаются следующие основные вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Энергетические эффекты химических реакций: сколько энергии выделяется или поглощается в ходе химических превращений.</li> <li>- Возможность и направление самопроизвольного протекания реакций: при каких условиях химический процесс может идти сам по себе, а при каких — нет.</li> <li>- Пределы протекания процессов и химическое равновесие: когда и при каких условиях достигается равновесие между исходными веществами и продуктами реакции.</li> <li>- Взаимосвязь между работой и энергией в химических превращениях.</li> <li>- Термодинамические расчёты: позволяют предсказать, возможно ли протекание реакции в заданных условиях, и оценить энергетические изменения в системе.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,45 Часы | 0,4 Часы | 11 Часы |         | 11,85 Часы |
| 2,02 | <p>Законы термодинамики. Термодинамические функции Направление химических процессов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,45 Часы | 0,4 Часы |         |         | 0,85 Часы  |
| 2,03 | <p>Химическая кинетика и равновесие. Скорость реакции и методы ее регулирования. Простые, последовательные, параллельные, многомаршрутные, колебательные реакции.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,45 Часы | 0,4 Часы | 11 Часы |         | 11,85 Часы |
| 2,04 | <p>Катализаторы и каталитические системы. Катализаторы и каталитические системы. Химическое и фазовое равновесие. Управление химическим процессом (принцип Ле-Шателье-Брауна)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,45 Часы | 0,4 Часы |         |         | 0,85 Часы  |
| 2,05 | <p>Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные процессы. В теме «Электрохимические системы» изучаются следующие основные вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): процессы, сопровождающиеся переходом электронов между веществами, что приводит к изменению степени окисления элементов.</li> <li>- Классификация ОВР: <ul style="list-style-type: none"> <li>- межмолекулярные (между разными веществами);</li> <li>- внутримолекулярные (в пределах одной молекулы);</li> <li>- диспропорционирование (самоокисление-самовосстановление).</li> </ul> </li> <li>- Электрохимические системы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- гальванические элементы (преобразование химической энергии в электрическую);</li> <li>- электролиз (протекание химических реакций под действием электрического тока);</li> <li>- электродные процессы, включая кинетику и механизмы.</li> </ul> </li> <li>- Электродные потенциалы: определение, измерение, электрохимический ряд металлов.</li> <li>- Методы уравнивания ОВР: электронный баланс, электронно-ионный баланс (полуреакций).</li> <li>- Практическое применение: электролиз в промышленности, гальванические покрытия, аккумуляторы, топливные элементы.</li> <li>- Связь с аналитической химией: использование ОВР в титриметрии (перманганатометрия, йодометрия и др.).</li> </ul> | 0,45 Часы |          | 10 Часы |         | 10,45 Часы |
| 2,06 | <p>Электродный потенциал. Химические источники тока. Электролиз, законы электролиза.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,45 Часы | 0,4 Часы |         |         | 0,85 Часы  |
| 2,07 | <p>Коррозия. Защита металлов от коррозии Наблюдение за коррозией различных металлов в агрессивных средах, сравнение эффективности разных способов защиты, измерение скорости коррозии и анализ полученных данных.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           | 0,4 Часы |         |         | 0,4 Часы   |
| 3    | <p>Основы аналитической химии Основы аналитической химии изучают методы и принципы определения химического состава веществ и материалов, а также их структуру.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |          |         | 27 Часы | 27 Часы    |

|      |                                                                                                                                         |           |  |  |  |           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|-----------|
| 3,01 | Химическая идентификация. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал. Химический, физико-химический и физический анализ | 0,15 Часы |  |  |  | 0,15 Часы |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|-----------|

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | компетенции                                                                                                        | Индикатор достижения                                                                                                             |                                                                                                                              |                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                    | Знать                                                                                                                            | Уметь                                                                                                                        | Владеть                                                                                                                          |
| 1     | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности | ОПК-2.3.1 Знать основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью                         | ОПК-2.У.1 Уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью           | ОПК-2.В.1 Владеть навыками применения основных законов естественно научных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью |
| 2     | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные                    | ОПК-3.3.1 способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных | ОПК-3.У.1 Уметь обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты | ОПК-3.В.1 Владеть навыками работы с измерительными приборами и другими инструментами                                             |

#### 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

##### 5.1 Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений                                    | Оснащение помещений                                                                                                                                    | № помещений |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения ( )                                                                                                       | 311         |
| 2     | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 218         |

##### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2     | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))            |

##### 5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Год издания | Ресурс             | Количество экземпляров |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|
| 1     | Ляпина, Н.Ш.;Общая химия: задачи, упражнения, вопросы к семинарским занятиям и контрольным работам;метод.пособие для студ. техн. спец.:Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород, <null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/                                                                                                                                                | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 2     | Крайнова, В.В.;Методические указания по организации и выполнению самостоятельной работы;для преподавателей и обучающихся по направл.подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль подготовки Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем;Крайнова, В.В.-Н.Новгород, <null>; <null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 3     | Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии;учебно-практическое пособие;Глинка, Н.Л.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/zadachi-i-uprazhneniya-po-obschey-himii-488747#page/1 (дата обращения: 29.09.2022) ;<null>                                                                                                                                                 | 2 022       | Электронный ресурс | 0                      |
| 4     | Глинка, Н.Л.;Общая химия;учебник для вузов:В 2 томах;Глинка, Н.Л.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/bcode/537456 (дата обращения: 02.05.2024) ;<null>                                                                                                                                                                                                                        | 2 024       | Электронный ресурс | 0                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                    |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|---|
| 5  | Глинка, Н.Л.;Общая химия;учебник для вузов:В 2 томах;Глинка, Н.Л.-Москва,Юрайт; URL: <a href="https://urait.ru/bcode/537457">https://urait.ru/bcode/537457</a> (дата обращения: 02.05.2024) ;<null>                                                                                                                                                                                                                                        | 2 024 | Электронный ресурс | 0 |
| 6  | Пузаков, С.А.;Общая химия, сборник задач и упражнений;учебное пособие для вузов;Попков, В.А.Пузаков, С.А.Филиппова, А.А.-Москва,Юрайт; URL: <a href="https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-sbornik-zadach-i-uprazhneniy-488833#page/1">https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-sbornik-zadach-i-uprazhneniy-488833#page/1</a> (дата обращения: 29.09.2022) ;<null>                                                                       | 2 022 | Электронный ресурс | 0 |
| 7  | Тихонов, Г.П.;Общая химия;<null>;Минаева, И.А.Слущкая, С.А.Тихонов, Г.П.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/188616">https://e.lanbook.com/book/188616</a> (дата обращения: 20.04.2023) ;<null>                                                                                                                                                                                                                     | 2 010 | Электронный ресурс | 0 |
| 8  | Мясникова, И.Б.;Практикум по термехимии;для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,<null>;<null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                                                                      | 2 021 | Электронный ресурс | 0 |
| 9  | Каюмова, Г.Г.;Химия;учебное пособие для студентов: [по направлениям подготовки 26.05.07, 26.02.06, 26.05.06, 26.02.05, 26.05.05, 26.02.03];Каюмова, Г.Г.-Казань,<null>;<null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                          | 2 023 | Электронный ресурс | 0 |
| 10 | Каюмова, Г.Г.;Органическая химия;учебное пособие;Каюмова, Г.Г.-Казань,<null>;<null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 023 | Электронный ресурс | 0 |
| 11 | Каюмова, Г.Г.;Физическая химия;учебное пособие;Каюмова, Г.Г.-Казань,<null>;<null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 024 | Электронный ресурс | 0 |
| 12 | Каюмова, Г.Г.;Аналитическая химия;учебное пособие;Каюмова, Г.Г.-Казань,<null>;<null> ; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 024 | Электронный ресурс | 0 |
| 13 | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2 018 | Электронный ресурс | 0 |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

#### 5.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2     | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbds.gks.ru/">http://cbds.gks.ru/</a>                                                                                                                                                                                    |

#### 5.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |