

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия**

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта
морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал
Кафедра судовождения и судостроения
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы
		1
Лекции	6 Часы	6
Лабораторные работы	3 Часы	3
СРС	90 Часы	90
Экзамен	9 Часы	9

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.11	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	108

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: - строение атома и периодический закон Менделеева; - химические и физические свойства неорганических и органических веществ; - теория строения вещества; - основы химической термодинамики и кинетики; - учение о растворах; - 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		0,2 Часы			0,2 Часы
1,03	Правила оказания первой помощи.Правила работы с химическими реактивами Правила оказания первой помощи.Правила работы с химическими реактивами		0,2 Часы			0,2 Часы
1,04	Строение вещества. Строение атома. Химический элемент и формы его существования. Понятие об изотопах и радиоактивности.	0,45 Часы	0,2 Часы	11 Часы		11,65 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	0,2 Часы			0,65 Часы

1,07	Свойства растворов. Растворы. Дисперсные системы. Способы выражения количественного состава растворов. Растворимость веществ.	0,45 Часы	0,2 Часы	11 Часы		11,65 Часы
1,08	Теория электролитической диссоциации. Теория электролитической диссоциации изучает, как электролиты в растворах или расплавах распадаются на ионы.		0,2 Часы			0,2 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.		0,2 Часы			0,2 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	0,2 Часы	11 Часы		11,65 Часы
1,11	Химические свойства грузов, перевозимых судами В теме «Химические свойства грузов, перевозимых судами» изучаются: - Химический состав и структура веществ: как строение молекул определяет свойства и опасности грузов. - Классификация химических грузов: простые углеводороды, изомеры, органические радикалы, циклоалканы и другие. - Физико-химические характеристики: плотность, вязкость, температура вспышки, растворимость, летучесть, способность к адсорбции, гигроскопичность. - Опасные свойства: токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, способность к окислению, гидролизу, полимеризации, коррозионная активность. - Реакционная способность: как грузы могут взаимодействовать друг с другом, с водой, воздухом, материалами судна. - Методы исследования: лабораторные и экспресс-методы определения химического состава и свойств. - Влияние внешних факторов: температура, влажность, свет на стабильность и безопасность грузов. - Санитарно-карантинные меры: дезинфекция, дезинсекция, дегазация и другие процедуры для обеспечения безопасности перевозки.	0,45 Часы	0,2 Часы	11 Часы		11,65 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: - Химическая термодинамика: взаимодействие веществ с точки зрения термодинамики, включая энергетические изменения в химических реакциях. - Химическая кинетика: закономерности протекания химических реакций во времени и их механизмы. - Катализ: ускорение химических реакций под действием катализаторов. - Поверхностные явления: процессы на границе раздела фаз, включая адсорбцию и смачивание. - Растворы: свойства и поведение растворов, включая электролиты. - Квантовая химия: строение и свойства химических соединений на основе квантовой механики. - Электрохимия: процессы, связанные с электрическим током и электродами.					

2,01	Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. В теме «Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов» изучаются следующие основные вопросы. - Энергетические эффекты химических реакций: сколько энергии выделяется или поглощается в ходе химических превращений. - Возможность и направление самопроизвольного протекания реакций: при каких условиях химический процесс может идти сам по себе, а при каких — нет. - Пределы протекания процессов и химическое равновесие: когда и при каких условиях достигается равновесие между исходными веществами и продуктами реакции. - Взаимосвязь между работой и энергией в химических превращениях. - Термодинамические расчёты: позволяют предсказать, возможно ли протекание реакции в заданных условиях, и оценить энергетические изменения в системе.	0,45 Часы	0,2 Часы	11 Часы		11,65 Часы
2,02	Законы термодинамики. Термодинамические функции. Направление химических процессов.	0,45 Часы	0,2 Часы			0,65 Часы
2,03	Химическая кинетика и равновесие. Скорость реакции и методы ее регулирования. Простые, последовательные, параллельные, многомаршрутные, колебательные реакции.	0,45 Часы	0,2 Часы	11 Часы		11,65 Часы
2,04	Катализаторы и каталитические системы. Катализаторы и каталитические системы. Химическое и фазовое равновесие. Управление химическим процессом (принцип Ле-Шателье-Брауна)	0,45 Часы	0,2 Часы			0,65 Часы
2,05	Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные процессы. В теме «Электрохимические системы» изучаются следующие основные вопросы. - Окислительно-восстановительные реакции (ОВР): процессы, сопровождающиеся переходом электронов между веществами, что приводит к изменению степени окисления элементов. - Классификация ОВР: - межмолекулярные (между разными веществами); - внутримолекулярные (в пределах одной молекулы); - диспропорционирование (самоокисление-самовосстановление). - Электрохимические системы: - гальванические элементы (преобразование химической энергии в электрическую); - электролиз (протекание химических реакций под действием электрического тока); - электродные процессы, включая кинетику и механизмы. - Электродные потенциалы: определение, измерение, электрохимический ряд металлов. - Методы уравнивания ОВР: электронный баланс, электронно-ионный баланс (полуреакций). - Практическое применение: электролиз в промышленности, гальванические покрытия, аккумуляторы, топливные элементы. - Связь с аналитической химией: использование ОВР в титриметрии (перманганатометрия, йодометрия и др.).	0,45 Часы		13 Часы		13,45 Часы
2,06	Электродный потенциал. Химические источники тока. Электролиз, законы электролиза.	0,45 Часы	0,2 Часы			0,65 Часы
2,07	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.		0,2 Часы			0,2 Часы
3	Основы аналитической химии. Основы аналитической химии изучают методы и принципы определения химического состава веществ и материалов, а также их структуру.					

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: https://urait.ru/bcode/537457 (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: https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-sbornik-zadach-i-uprazhneniy-488833#page/1 (дата обращения: 29.09.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
7	Тихонов, Г.П.;Общая химия;<null>;Минаева, И.А.Слуцкая, С.А.Тихонов, Г.П.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188616 (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> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	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> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
10	Каюмова, Г.Г.;Органическая химия;учебное пособие;Каюмова, Г.Г.-Казань,<null>;<null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 023	Электронный ресурс	0
11	Каюмова, Г.Г.;Физическая химия;учебное пособие;Каюмова, Г.Г.-Казань,<null>;<null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 024	Электронный ресурс	0
12	Каюмова, Г.Г.;Аналитическая химия;учебное пособие;Каюмова, Г.Г.-Казань,<null>;<null> ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	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: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	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: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbds.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

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