

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭУ
Заведующий кафедрой СЭУ



В.А. Зябров

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Сухов Филипп Игоревич, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 31 августа 2020 г. Заведующий кафедрой  В.Г. Попов
---	---

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: 31.08.2020

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- освоение основных разделов химии, необходимых для понимания роли химии в профессиональной деятельности, без которых невозможно решение современных технологических и экологических проблем.
- формирование у обучающихся культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.
- теоретическое освоение обучающимися основных методов химического эксперимента, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

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

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Химия:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Судовые двигатели внутреннего сгорания

2.2.2. Судовые котельные и паропроизводящие установки

2.2.3. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха

2.2.4. Экология

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-1 способностью к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, самообразованию и постоянному совершенствованию в профессиональной, интеллектуальной, культурной и нравственной деятельности	Знать и понимать: химические элементы и их соединения, являющиеся составным элементом современной картины мира Уметь: применять полученные знания в области химических элементов и их соединений, при представлении современной картины мира Владеть: основными знаниями в области химических элементов и их соединений для представления современной картины мира
2	ОК-9 способностью к эстетическому развитию и самосовершенствованию	Знать и понимать: роль и место химии для решения задач по самосовершенствованию при эксплуатации судовых энергетических установок. Уметь: применять полученные знания по химии для решения задач по самосовершенствованию при эксплуатации судовых энергетических установок Владеть: основными знаниями, полученными в курсе химии, необходимыми для решения задач по самосовершенствованию при эксплуатации судовых энергетических установок
3	ПК-2 способностью и готовностью к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время	Знать и понимать: основные характеристики химических веществ и уметь применять их при эксплуатации судовых энергетических установок Уметь: применять полученные знания по химии при эксплуатации судовых энергетических установок Владеть: способами применения полученных знаний по химии при эксплуатации судовых энергетических установок
4	ПК-21 способностью осуществлять обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов	Знать и понимать: химические свойства токсических веществ и уметь осуществлять обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов при эксплуатации судовых энергетических установок Уметь: осуществлять обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов по обращению с химически опасными веществами при эксплуатации судовых энергетических установок Владеть: способами и методами обучения обслуживающего персонала и специалистов по обращению с химически опасными веществами при эксплуатации судовых энергетических установок
5	ПК-34 способностью осуществлять и анализировать результаты исследований, разрабатывать предложения по их внедрению	Знать и понимать: роль и место химии при исследовании проблем эксплуатации судовых энергетических установок

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		Уметь: применять полученные знания по химии при исследовании проблем эксплуатации судовых энергетических установок Владеть: основными знаниями, полученными в курсе химии, необходимыми при исследовании проблем эксплуатации судовых энергетических установок

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	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	24	24
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Тема 1 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева Электронное строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах и группах.	2	8				10	ЗачО, ПК1, ПК2
2	1	Тема 2 Основы термодинамики Термодинамические характеристики химических реакций	2	4				6	ЗачО, ПК1, ПК2
3	1	Тема 3 Кинетика химических реакций Факторы, определяющие скорость химических реакций.	2	4				6	ЗачО, ПК1, ПК2
4	1	Тема 4 Растворы Дисперсные системы. Общие свойства растворов. Концентрация растворов. Электролитическая диссоциация. Водные растворы. Водоподготовка на судах.	2	4				6	ЗачО, ПК1, ПК2
5	1	Тема 5 Основы органической химии Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	2					2	ЗачО, ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Номенклатура и изомерия органических соединений. Физико-химические свойства основных классов органических соединений.							
6	1	Тема 6 Основы электрохимии Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электродные потенциалы и электродвижущая сила. Химические источники тока. Электролиз, законы электролиза.	2	4				6	ЗачО, ПК1, ПК2
7	1	Тема 7 Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте Виды коррозии. Классификация коррозионных процессов по механизму разрушающего действия. Особенности коррозии в условиях водной среды. Методы защиты от коррозии на водном транспорте.	2	4				6	ЗачО, ПК1, ПК2
8	1	Тема 8 Электролиз Электролиз, законы электролиза, применение на водном транспорте.	2	4				6	ЗачО, ПК1, ПК2
9	1	Тема 10 Зачёт						0	ЗачО
10		Всего:	16	32			24	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	1	Тема: Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	Основные классы химических неорганических соединений.	4
2	1	Тема: Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	Определение молярной массы эквивалента металла.	4
3	1	Тема: Основы термодинамики	Тепловой эффект реакции.	4
4	1	Тема: Кинетика химических реакций	Скорость химической реакции	4
5	1	Тема: Растворы	Гидролиз солей и определение pH водных растворов	4
6	1	Тема: Основы электрохимии	Окислительно-восстановительные реакции	4
7	1	Тема: Коррозия, методы борьбы с коррозией на водном транспорте	Коррозия металлов и способы защиты от коррозии	4
8	1	Тема: Электролиз	Электролиз	4
ВСЕГО:				32/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, тестирование, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

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

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1		По дисциплине Подготовка к лабораторным занятиям Основные понятия и законы химии. Строение электронных оболочек атомов Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Химия металлов. Растворы. Способы выражения концентрации реестров. Водородный показатель (рН). Расчет концентраций растворов различных соединений и определение изменения концентраций при протекании химических реакций. Элементы химической термодинамики. Определение термодинамических характеристик химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электролиз. Коррозия металлов Подготовка к зачету Электронное строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов. Изменение свойств элементов в периодах и группах. Способы получения металлов. Физико-химические свойства металлов. Твердые растворы. Интерметаллические соединения. Физические свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов. Неметаллические соединения на водном транспорте. Природа и виды химических связей. Теория валентных связей и теория молекулярных орбиталей. Гибридизация орбиталей. Межмолекулярное взаимодействие. Комплементарность. Дисперсные системы. Общие свойства растворов. Концентрация растворов. Электролитическая диссоциация. Водные растворы. Водоподготовка на судах. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Номенклатура и изомерия органических соединений. Физико-химические свойства основных классов органических соединений. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические элементы. Электродные потенциалы и электродвижущая сила. Химические источники тока. Электролиз, законы электролиза. Виды коррозии. Классификация коррозионных процессов по механизму разрушающего действия.	24

			Особенности коррозии в условиях водной среды. Методы защиты от коррозии на водном транспорте. Классификация грузов, перевозимых судами, по физико-химическим свойствам. Перечень, классификация и химические свойства опасных перевозимых грузов. Классификация и химические свойства наливных химических грузов. Несовместимость химических грузов.	
ВСЕГО:				24

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

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Химия для специалистов водного транспорта	Г. П. Тихонов, И. А. Минаева, А. Я. Пономарев	Москва : МГАВТ, 2012 https://new.znanium.com/catalog/product/420507	Все разделы
2	Общая химия	Тихонов Г. П.	Москва : МГАВТ, 2007 https://new.znanium.com/catalog/product/404146	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Химия	Калашникова Л. В.	Москва : ФЛИНТА, 2017 https://new.znanium.com/catalog/product/1088952	Все разделы
4	Химия	Вострикова Н.М., Королева Г.А.	Краснояр.:СФУ, 0 https://new.znanium.com/catalog/product/968024	Все разделы

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

1. Научно-техническая библиотека Российского университета транспорта
<http://library.miit.ru>
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>
- 3.ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ www.biblio-online.ru
4. Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>
5. Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>
6. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
7. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>
8. Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science»
<https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

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

1. MBTU, Моделирование в САУ, учебная версия
2. «Консультант Плюс», Справочно-правовая система, полная лицензионная версия
3. Операционная система Microsoft Windows 7, Операционная система, полная лицензионная версия
4. 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)

Аудитория № 414

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

Посадочных мест 40.

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

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

Аудитория № 530.

Лаборатория химии и экологии

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

Посадочных мест 15.

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)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, рефератам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) работам, лабораторным работам

Для подготовки к практическим работам необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, 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 и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, курсовых проектов/работ, оформление отчетов по практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).