

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

УТВЕРЖДАЮ



М.Ю. Чури

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д11 Химия
Факультет	Институт "Морская академия"
Кафедра	Кафедра охраны окружающей среды и производственной безопасности
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	река-море плавания

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*											Общая трудо- емкость, з.е.
	№ семестра											№ курса											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6	7	Σ			
лекции	28											28	6								6		
практические занятия																							
лабораторные занятия	28											28	6								6		
контактная самостоятельная работа																							
экзамен	27											27	9								9		
самостоятельная работа	25											25	87								87		
всего	108											108	108								108	3	

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен	ЭК											ЭК						
зачет с оценкой																		
зачет																		
курсовая работа (проект)																		

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Разработчик(и) программы И.Б. Мясникова

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 9 от 23 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

/

В.С. Наумов

/

(Ф.И.О.)

23 мая 2023 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д11	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-2.Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 Знать основные законы естественных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	ОПК-2.У.1 Уметь применять основные законы естественных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью	ОПК-2.В.1 Владеть навыками применения основных законов естественных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью
2	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.3.1 Знать 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 инструментами

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Основы общей и неорганической химии		1							1						
1.1	Введение. Цели и задачи курса. Место химии среди естественных наук. Химические системы. Основные законы химии.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2		4		2	8	1	0,3				10	10,3
1.2	Строение вещества.Строение атома. Химический элемент и формы его существования. Понятие об изотопах и радиоактивности. Химия и периодическая система элементов. Химическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Комплементарность. Реакционная способность веществ. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Основные классы неорганических соединений. Основные классы органических соединений, полимеры и олигомеры	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	4		4		4	12	1	0,5				11,5	12
1.3	Свойства растворов. Растворы. Дисперсные системы. Способы выражения количественного состава растворов. Растворимость веществ. Теория электролитической диссоциации. Жесткость воды. Гидролиз солей	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2		4		4	10	1	0,3				10	10,3
1.4	Основы водоподготовки	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2		2		3	7	1	0,5				8,5	9
1.5	Химические свойства грузов, перевозимых судами	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	2		2		2	6	1	0,3				8	8,3
2	Основы физической химии		1							1						
2.1	Химическая термодинамика.Энергетика химических процессов. Законы термодинамики. Термодинамические функции. Направление химических процессов.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	4		4		2	10	1	1				10	11

2.2	Химическая кинетика и равновесие. Скорость реакции и методы ее регулирования. Простые, последовательные, параллельные, многомаршрутные, колебательные реакции. Катализаторы и каталитические системы. Химическое и фазовое равновесие. Управление химическим процессом (принцип Ле-Шателье-Брауна)	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	4		4		2	10	1	1		3		10	14
2.3	Электрохимические системы. Окислительно-восстановительные процессы. Электродный потенциал. Химические источники тока. Электролиз, законы электролиза. Коррозия. Защита металлов от коррозии	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	6		4		4	14	1	2		3		10	15
3	Основы аналитической химии (ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности)		1							1						
3.1	Химическая идентификация. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал. Химический, физико-химический и физический анализ.	ОПК-2.3.1	1	2				2	4	1	0,1				9	9,1

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Компьютерная техника (1 ед.); Спец. мебель+учебная мебель (53 ед.); Ионномер (1 ед.); Весы аналитические (1 ед.); pH-метр (1 ед.); Аквадистиллятор (2 ед.); Бидистиллятор (1 ед.); Шкаф вытяжной (2 ед.); Плитки электрические (4 ед.); Титровальная установка (1 ед.); Печь муфельная (1 ед.).Концентраномер (1 ед.) (309) Стол рабочий (22 ед.); стул (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (761))	309,761
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

4.2. 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))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	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/fl5520.pdf	2018	ЭР	0
2	Игнатьева, Т.А.;Химия;метод.указания к выполн.лабор.работ и индивид.заданий для студ.техн.спец.заочн.обучения;Игнатьева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2010	ПР	486
3	Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии;;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс; ;	2009	ПР	1
4	Иконников, А.А.;Общая химия;метод.указания и задачи для студ.всех спец.общейинж.фак-та;Иконников, А.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2003	ПР	625
5	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; ;	1998	ПР	28
6	Харитонов, Ю.Я.;Аналитическая химия.Аналитика;учебник:В 2 кн.;Харитонов, Ю.Я.-М.,Высш.школа; ;	2001	ПР	13
7	Харитонов, Ю.Я.;Аналитическая химия.Аналитика;учебник:В 2 кн.;Харитонов, Ю.Я.-М.,Высш.школа; ;	2001	ПР	14
8	Музыкантов, В.С.;Задачи по химической термодинамике;учеб.пособие;Бажин, Н.М.Булгаков, Н.Н.Иванченко, В.А.Музыкантов, В.С.Пармон, В.Н.-М.,КолосС; Химия; ;	2004	ПР	24
9	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс; ;	2006	ПР	75
10	Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс; ;	2006	ПР	285

11	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; ;	2007	ПР	81
12	Харитонов, Ю.Я.;Аналитическая химия.Аналитика;учебник:В 2 кн.;Харитонов, Ю.Я.-М.,Высш.школа; ;	2005	ПР	12
13	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-Л.,Химия; ;	1988	ПР	78
14	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-Л.,Химия; ;	1987	ПР	42
15	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; ;	2010	ПР	197
16	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учебник;Глинка, Н.Л.-М.,Юрайт; ;	2012	ПР	38
17	Павлов, Н.Н.;Общая и неорганическая химия;учебник;Павлов, Н.Н.-СПб.,Лань; ;	2011	ПР	99
18	Хоникевич, А.А.;Химия и коррозия в судостроении;учеб.пособие;Хоникевич, А.А.-Л.,Судостроение; ;	1988	ПР	130
19	Ляпина, Н.Ш.;Лабораторный практикум по общей химии;метод.пособие для студ.1 курса всех инженер.спец.;Игнатъева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2013	ПР	465
20	Ляпина, Н.Ш.;Лабораторный практикум по общей химии;метод.пособие для студ.1 курса всех инженер.спец.;Игнатъева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	ЭР	0
21	Игнатъева, Т.А.;Химия;метод.указания к выполн.лабор.работ и индивид.заданий для студ.техн.спец.заочн.обучения;Игнатъева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2010	ЭР	0
22	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; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	ЭР	0
23	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,ВГУВТ; ;	2018	ПР	50
24	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; ; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2018	ЭР	0
25	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) ;	2022	ЭР	0
26	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учебник для вузов:В 2 томах;Глинка, Н.Л.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-470483#page/1 (дата обращения: 24.11.2021) ;	2021	ЭР	0
27	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учебник для вузов:В 2 томах;Глинка, Н.Л.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-470484#page/1 (дата обращения: 24.11.2021) ;	2021	ЭР	0
28	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) ;	2022	ЭР	0
29	Тихонов, Г.П.;Общая химия;учеб.пособие для самостоятельной подготовки студентов;Тихонов, Г.П.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188614 (дата обращения: 20.04.2023) ;	2006	ЭР	0
30	Тихонов, Г.П.;Химия для специалистов водного транспорта;учебное пособие;Минаева, И.А.Пономарева, А.Я.Тихонов, Г.П.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188619 (дата обращения: 20.04.2023) ;	2012	ЭР	0

31	Тихонов, Г.П.;Общая химия;учеб.пособие;Тихонов, Г.П.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188612 (дата обращения: 20.04.2023) ;	2008	ЭР	0
32	Тихонов, Г.П.;Общая химия;;Минаева, И.А.Слуцкая, С.А.Тихонов, Г.П.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188616 (дата обращения: 20.04.2023) ;	2010	ЭР	0
33	Мясникова, И.Б.;Практикум по термохимии;для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мясникова, И.Б.-Н.Новгород;; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2021	ЭР	0
34	Мясникова, И.Б.;Практикум по термохимии;для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2021	ПР	50
35	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/fl15520.pdf	2018	ЭР	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/>.

4.4. 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://cbsd.gks.ru/

4.5. 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)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением 1 программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикато р достиже- ния компе- тенций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		

1	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 2.1 2.2 2.3	текущий контроль	Лабораторная работа	работа выполняемая в течение семестра по мере усвоения материала. На выполнение эксперимента выделяется 90 мин. По окончании работы оформляется отчет. Выполняется домашняя работа. Защита работы оценивается собеседованием	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
---	------------------	--	--	------------------	------------------------	--	--	---	---	--

2	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-3.3.1	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 2.1 2.2 2.3	текущий контроль	Собеседование	время на подготовку задания 45 мин, в задании 2 вопроса, время ответа 10 мин	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Могут быть допущены недочеты в определении понятий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется с использованием терминологии, логичен, доказателен, демонстрируется собственная точка зрения обучающегося
3	ОПК-2.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2.3	текущий контроль	Контрольная работа	время выполнения 90 мин, в задании 4 задачи, 4 варианта	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения

4	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	3	текущий контроль	Опрос	времени для подготовки 15 мин, в задании 1 вопрос	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированны е выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательност и изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированны е выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательно е изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированны е выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
---	--------	-----------	---	------------------	-------	--	--	--	--	---

5	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 2.1 2.2 2.3 3	промежуточная аттестация	Экзамен	длительность задания 45 минут, в билете 2 вопроса и задача, всего 35 билетов	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
---	------------------	--	---	-----------------------------	---------	--	---	--	--	--

Каспийский институт морского и речного транспорта
им. ген.-адм. Ф.М. Апраксина – филиал
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ О.И. Карташова

«30» _____ 08 2023 г.

Лист изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Химия

**по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических
установок»**

В рабочей программе дисциплины внесены следующие изменения:
п. 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение
программы актуализирован в соответствии с материально-технической базой
филиала.

Дополнения и изменения в рабочую программу рассмотрены на
заседании кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины» от
«28» августа 2023 г. протокол № 1.

И.о. зав.кафедрой _____

Е.А. Джалмухамбетова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета

высшего образования _____

Н.М. Балабина

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная мебель, учебная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, рабочее место преподавателя с компьютером, кабинет на 36 посадочных мест. Справочные таблицы: периодическая система химических элементов, таблица растворимости кислот, солей, оснований, электрохимический ряд напряжений металлов, таблица стандартных электродных потенциалов.	любая аудитория в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	любая аудитория в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office 2003 - бессрочная
2	Microsoft Office 2007 - бессрочная
3	ОС Windows 10 -бессрочная
4	ОС Windows XPSP3 - бессрочная

4.3. Карта обеспеченности печатными и (или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1.	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	2018	ЭР	0
2.	Ляпина, Н.Ш.; Общая химия: задачи, упражнения, вопросы к семинарским занятиям и контрольным	2018	ЭР	0

	работам; метод.пособие для студ. техн.спец.; Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/			
3.	Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии; учебно-практ.пособие; Глинка, Н.Л.-М.,Юрайт; URL: https://biblio-online.ru/viewer/zadachi-i-uprazhneniya-po-obschey-himii-431810#page/1 ;	2019	ЭР	0
4.	Глинка, Н.Л.; Общая химия; учебник для вузов: В 2 томах; Глинка, Н.Л.-Москва, Юрайт; https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-v-2-tom-1-470483#page/2	2021	ЭР	0
5.	Глинка, Н.Л.; Общая химия; учебник для вузов: В 2 томах; Глинка, Н.Л.-Москва, Юрайт; https://urait.ru/viewer/obschaya-himiya-v-2-tom-2-470484#page/2 ;	2021	ЭР	0
6.	Мясникова, И.Б.; Практикум по термохимии; для студентов: [по всем 34 направлениям подготовки]; Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2021	ЭР	0
7.	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 744 с. — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/267359	2022	ЭР	0
8.	Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153684	2021	ЭР	0
9.	Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для вузов / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511370	2022	ЭР	0
10.	Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва :	2022	ЭР	0

	Издательство Юрайт, 2022. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510395			
11.	Химия : учебник для вузов / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02453-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511030	2022	ЭР	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://e-afvgavt.ru/>

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistics/transport
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistics

4.5. 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)

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущей
и промежуточной аттестации обучающихся**

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины Рабочей программой дисциплины «Химия» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Таблица 1

**Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины**

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-2.Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 Знать основные законы естественных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	ОПК-2.У.1 Уметь применять основные законы естественных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью	ОПК-2.В.1 Владеть навыками применения основных законов естественных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью
2	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.3.1 Знать 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 инструментами

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 2

Оценочные средства и критерии оценивания для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 2.1 2.2 2.3	текущий контроль	Лабораторная работа	работа выполняется в течение семестра по мере усвоения материала. На выполнение эксперимента выделяется 90 мин. По окончании работы оформляется отчет. Выполняется домашняя работа. Защита работы оценивается собеседованием	Работа выполнена не полностью, но в объеме выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычислений, наблюдений были неправильно	Работа выполнена не полностью, но в объеме выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыты, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений, все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений, все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
2	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-3.3.1	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 2.1 2.2 2.3	текущий контроль	Собеседование	время на подготовку задания 45 мин, в задании 2 вопроса, время ответа 10 мин	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная	Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и основные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Могут быть допущены недочеты в определении понятий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется с использованием терминологии, логичен, доказателен, демонстрируется собственная точка зрения обучающегося
3	ОПК-2.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	2.3	текущий контроль	Контрольная работа	время выполнения 90 мин, в задании 4 задачи, 4 варианта	Работа выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения

4	ОПК-2.	ОПК-2.3.1	3	текущий контроль	Опрос	времени для подготовки 15 мин, в задании 1 вопрос	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
5	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 2.1 2.2 2.3 3	промежуточная аттестация	Экзамен	длительность задания 45 минут, в билете 2 вопроса и задача, всего 35 билетов	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию билета раскрыто затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся умеет вести диалог и вступать в научную дискуссию

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль по дисциплине «Химия» проводится в форме защиты лабораторных работ, собеседования, контрольных работ и опроса. Критерии оценивания результата приведены в табл.2.

Темы лабораторных работ

1. Основные и стехиометрические законы химии
2. Строение атома. Химическая связь
3. Расчеты различных видов содержания загрязняющих веществ в природных дисперсных системах
4. Способы выражения количественного состава растворов. Гидролиз солей. Жесткость воды
5. Химические свойства грузов перевозимых водным транспортом
6. Химическая термодинамика
7. Скорость химической реакции
8. Химическое равновесие и условие его смещения
9. Окислительно восстановительные реакции. Электролиз
10. Коррозия металлов и защита от нее

Примерный перечень вопросов для собеседования

Вопросы по теме «Основные законы химии»

1. Что такое химический элемент?
2. Что называется относительной атомной массой, молекулярной массой? Примеры расчета.
3. Как вы понимаете термин «моль»?
4. Что вы понимаете под термином «эквивалент элемента, эквивалент сложного соединения»?
5. Что такое эквивалентная масса?
6. Как рассчитать эквивалент элемента, кислоты, основания, соли? Примеры.
7. В чем сущность закона эквивалентов?
8. Основные газовые законы.
9. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Универсальная газовая постоянная и ее физический смысл.
10. Какие еще законы химии вам известны?

Вопросы по теме «Основные классы неорганических соединений и их номенклатура»

1. Что такое простое вещество, сложное вещество?
2. Что такое металл, неметалл?
3. Что такое степень окисления?
4. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
5. Понятие оксида. Классификация и свойства оксидов.
6. Понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. Химические свойства оснований.
7. Понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. Химические свойства кислот
8. Понятие гидроксидов. Классификация гидроксидов. Химические свойства амфотерных гидроксидов.
9. Понятие соли. Классификация и способы получения солей.
10. Номенклатура неорганических соединений.

Вопросы по теме «Растворы»

1. Какова цель изучения данной темы?
2. Что такое истинные растворы? Назовите их основные признаки и выясните природу их происхождения.
3. Термодинамика процесса растворения веществ, находящихся в различных фазах (кристаллическая, жидкая, газообразная) в жидком растворителе.
4. Основные свойства и законы растворов неэлектролитов.
5. Растворы электролитов. Сила электролитов.
6. Равновесие в растворах. Рассмотрите процессы диссоциации различных электролитов (сильные и слабые, амфотерные гидроксиды, комплексные соединения, труднорастворимые сильные электролиты, вода). Константа диссоциации.
7. Какова роль полярных молекул воды в процессах диссоциации?

8. Водородный показатель (рН).
9. Условия протекания ионообменных реакций.
10. Гидролиз. Влияние природы растворенного вещества и различных внешних факторов на гидролиз.
11. Проанализируйте выражение константы гидролиза и объясните ее связь с силой электролита.
12. Допишите молекулярные уравнения: $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \dots$; $\text{AgNO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots$ Приведите соответствующие ионные уравнения.
13. Каким будет рН среды при гидролизе соли Na_3PO_4 , применяемой при осуществлении фосфатных водно - химических режимов на судах. Приведите молекулярные и ионные уравнения всех стадий процесса.
14. Раствор гидроксида калия КОН прибавили к каждому из веществ: а) H_2SO_4 ; ZnCl_2 ; в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$. В каких случаях произошли реакции? Выразите их молекулярными и ионными уравнениями

Вопросы по теме «Жесткость воды и способы ее устранения»

1. Чем вызывается жесткость воды?
2. Какие виды жесткости Вы знаете?
3. В каких единицах она измеряется?
4. Какие методы устранения жесткости Вы знаете?
5. Как устраняется временная жесткость? Приведите примеры.
6. Приведите примеры реагентного водоумягчения?
7. Согласно какому закону рассчитывается количество реагента для водоумягчения?
8. Какие реакции лежат в основе аналитического определения временной жесткости?
9. Каким методом можно определить общую жесткость?
10. Каким образом можно определить постоянную жесткость?

Вопросы по теме «Химическая кинетика»

- 1 Какова цель изучения данной темы?
- 2 Что изучает химическая кинетика? Что такое скорость химической реакции и каков механизм ее протекания?
- 3 В чем сущность закона действия масс? Каков физический смысл константы скорости реакции?
- 4 Объясните большое возрастание скорости реакции при незначительном увеличении температуры.
- 5 Какая величина определяет скорость химической реакции? Почему? Что такое энергия активации? Энергетическая диаграмма реакции.
- 6 В чем сущность теории "активированного комплекса"? Объясните на ее основе действие катализатора.
- 7 Как протекают гетерогенные процессы? Приведите примеры таких процессов. Каков их механизм?
- 8 Какова скорость протекания ионных реакций, реакций между ковалентными молекулами? Ответ обоснуйте.
- 9 Как протекают химические реакции?
- 10 Радикально-цепные реакции и их роль в природе и технике.
- 11 Объясните сущность понятий "химическое равновесие", "обратимые реакция".
- 12 Что такое константа равновесия, каков ее физический смысл?
- 13 Дайте характеристику основных признаков химического равновесия.
- 14 Объясните термин "смещение химического равновесия". Можно ли прогнозировать направление и глубину смещения этого равновесия? Каким образом?
- 15 Рассмотрите возможности управления химическим процессом. Каков смысл и значение принципа Ле-Шателье?
- 16 Рассмотрите влияние различных факторов (концентрация, температура, давление) на смещение химического равновесия.
- 17 Как определить выход продукта реакции?
- 18 Насколько полно протекают химические реакции и как объяснить максимальный выход продуктов?
19. Как изменится скорость прямой реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$, $\Delta H < 0$ при увеличении концентрации NO в 2 раза? В какую сторону сместится равновесие реакции: а) при понижении температуры; б) повышении давления? Приведите уравнение константы равновесия данной реакции.

Вопросы по теме «Коррозия и защита металлов»

- 1 Что такое коррозия? Экономическое и социальное значение коррозии.
- 2 Объясните самопроизвольность процесса коррозии.
- 3 Химическая коррозия и способы защиты.
- 4 Электрохимическая коррозия. В чем ее универсальность?
- 5 В чем сущность процесса деполяризации? Основные деполяризаторы.
- 6 Рассмотрите механизм протекания процесса коррозии стали.
- 7 Объясните влияние различных факторов на скорость коррозии металлов.
- 8 Основные методы борьбы с коррозией.

9 Что такое анодные и катодные покрытия?

10 Протекторная защита металлов от коррозии.

11 Катодная защита металлов от коррозии.

12. Какой из следующих металлов: Zn, Fe, Sn, Cu применяется для протекторной защиты на судах? Каков механизм такой защиты?

13. К какому типу коррозии относится явление образования сернистого железа на внутренней поверхности грузовых танков при перевозке сернистых нефтей? Напишите уравнения соответствующих реакций.

Примерный перечень заданий для контрольной работы

1. Докажите амфотерность $\text{Cr}(\text{OH})_3$. Уравнения реакций приведите в молекулярном, полном ионно-молекулярном и кратком ионно-молекулярном виде.

2. Докажите амфотерность $\text{Sb}(\text{OH})_3$. Уравнения реакций приведите в молекулярном, полном ионно-молекулярном и кратком ионно-молекулярном виде.

3. Докажите амфотерность $\text{Sn}(\text{OH})_2$. Уравнения реакций приведите в молекулярном, полном ионно-молекулярном и кратком ионно-молекулярном виде.

4. Докажите амфотерность $\text{Al}(\text{OH})_3$. Уравнения реакций приведите в молекулярном, полном ионно-молекулярном и кратком ионно-молекулярном виде.

5. Докажите амфотерность $\text{Zn}(\text{OH})_2$. Уравнения реакций приведите в молекулярном, полном ионно-молекулярном и кратком ионно-молекулярном виде.

6. Докажите амфотерность $\text{Be}(\text{OH})_2$. Уравнения реакций приведите в молекулярном, полном ионно-молекулярном и кратком ионно-молекулярном виде.

7. Приведите структуру электронной оболочки элемента № 20. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.

8. Приведите структуру электронной оболочки элемента № 16. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.

9. Приведите структуру электронной оболочки элемента № 15. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.

10. Приведите структуру электронной оболочки элемента № 17. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.

11. Приведите структуру электронной оболочки элемента № 30. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.

12. Приведите структуру электронной оболочки элемента № 9. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.

13. Приведите структуру электронной оболочки элемента № 22. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.

14. Как изменится скорость реакции при уменьшении температуры на 30°C , если температурный коэффициент равен 3?

15. Как изменится скорость реакции при понижении температуры от 70°C до 30°C , если температурный коэффициент равен 3?

16. Чему равен температурный коэффициент, если при повышении температуры на 30°C , скорость реакции изменилась в 27 раз?

17. Чему равен температурный коэффициент, если при понижении температуры на 30°C , скорость реакции изменилась в 27 раз?

18. Как изменится скорость реакции $2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$, если уменьшить концентрацию кислорода в 2 раза?

19. Как изменится скорость химической реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ при увеличении объема в 3 раза?

20. Как необходимо изменить а) давление, б) концентрации веществ, чтобы сдвинуть равновесие реакции $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$ влево?

21. Какими способами можно повысить выход SO_3 в реакции $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$?

22. Возможно ли получение ацетилена по реакции $2\text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ при температуре 25°C ?

23. Возможно ли получение ацетилена по реакции $2\text{C}(\text{графит}) + \text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_2$ при температуре 1000K ?

Примерный перечень заданий для опроса

- Задание 1. Составьте электронные формулы атомов элементов с порядковыми номерами 16 и 23 и графические схемы заполнения электронами их атомных орбиталей в нормальном состоянии.
- Задание 2. На каком основании хлор и марганец помещают в одной группе периодической системы элементов? Почему их помещают в разных подгруппах?
- Задание 3. У какого из элементов четвертого периода - марганца или брома - сильнее выражены металлические свойства?
- Задание 4. Что такое система, процесс, функция состояния? Приведите примеры
- Задание 5. Первый закон термодинамики. Что такое энтальпия системы? Изменение энтальпии? Дайте определение экзо- и эндотермических процессов.
- Задание 6. Следствия закона Гесса. Что такое стандартная энтальпия образования вещества? Как рассчитать изменение энтальпии?

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена (1 семестр), проводимая с учётом результатов текущего контроля. Экзамен проводится в форме устного опроса. Билет содержит 2 вопроса из перечня вопросов к экзамену.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

5 «отлично»	-демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять; -студент способен обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-демонстрируются знания теоретического материала и умение их применять; -возможны единичные ошибки при ответах на вопросы, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; - студент способен обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-демонстрируются слабые знания теоретического материала и умения их применять; -возможны множественные ошибки при ответах на вопросы; -студент способен излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
2 «неудовлетворительно»	-демонстрируется отсутствие знаний теоретического материала и умений их применять; -возможны грубые ошибки при ответах на вопросы, которые студент не в состоянии исправить после замечания преподавателя; - студент не способен излагать свои мысли, делать необходимые выводы.

Перечень вопросов к экзамену

Теоретические вопросы

1. Основные понятия химии: атом, молекула, ион, химический элемент, простое и сложное вещество, моль.
2. Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атома и периодическая система химических элементов. Электронная оболочка атома. Правила Клечковского, принцип Паули, правило Гунда. Изотопы.
3. Химическая связь. Межмолекулярное взаимодействие. Комплементарность.
4. Основные классы неорганических и органических соединений.
5. Реакционная способность веществ. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства.
6. Дисперсные системы. Общее понятие о растворах. Способы выражения количественного состава растворов.
7. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. pH растворов электролитов. Ионообменные реакции в растворах электролитов.
8. Гидролиз солей.
9. Жесткость воды и способы ее устранения.
10. Понятие о скорости гомогенных реакций. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры: Закон действия масс; Закон Вант-Гоффа.
11. Энергетика химических процессов. Законы термодинамики.
12. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Принцип Ле-Шателье.
13. Основные понятия теории окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.

14. Понятие об электродных потенциалах. Стандартный электродный потенциал. Водородный электрод.
15. Гальванические элементы. Определение э.д.с. гальванического элемента.
16. Сущность электролиза. Законы электролиза. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Электролиз расплавов.
17. Основные виды коррозии. Классификация коррозионных процессов. Методы защиты металлов от коррозии.
18. Химическая идентификация. Понятие о качественном и количественном анализе.

Практические вопросы

Раздел «Основы общей и неорганической химии»

1. Составлять электронные конфигурации атомов элементов.
2. Рассчитывать концентрации растворов: массовую долю (%), молярную и нормальную концентрации.
3. Составлять молекулярные, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена.
4. Рассчитывать pH растворов кислот и щелочей.
5. Составлять кинетические уравнения, решать задачи на расчёт скорости реакции, её зависимости от концентрации реагирующих веществ, температуры.

Раздел «Основы физической химии»

6. Рассчитывать электродные потенциалы металлов и Э.Д.С. гальванического элемента.
7. Составлять схему электролиза растворов и расплавов электролитов.
8. Составлять схему коррозии металлов и сплавов при водородной и кислородной деполяризации.

Список примерных задач

1. Приведите структуру электронной оболочки элементов под № 16, 20, 30, 42,..... и т.д. На основании электронной структуры определите положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (период, группа, подгруппа). К какому семейству относится элемент (s, p, d, f)? Предскажите возможные валентности элемента.
2. Определить молярную концентрацию, молярную концентрацию эквивалента и массовую долю раствора, содержащего 5 г $ZnCl_2$ в 100 г раствора ($\rho = 1$ г/мл).
3. В лаборатории имеются растворы с массовой долей хлорида натрия 10% и 30%. Какую массу каждого раствора нужно взять для приготовления 200 г раствора, содержащего 15% хлорида натрия.
4. Напишите молекулярное и ионное уравнение реакции взаимодействия между веществами: Na_2SO_3 и HNO_3 ; $HCOONa$ и HCl и т.д.
5. Рассчитайте pH 0,01 М раствора HNO_3 .
6. Рассчитайте концентрацию ионов OH^- в 0,0001 М растворе NH_4OH .
7. Как изменится скорость реакции при уменьшении температуры на $30^\circ C$, если температурный коэффициент равен 3?
8. Как изменится скорость реакции при понижении температуры от 70 до $30^\circ C$, если температурный коэффициент равен 3?
9. Чему равен температурный коэффициент, если при понижении температуры на $30^\circ C$, скорость реакции изменилась в 27 раз?
10. Как изменится скорость реакции $2H_2S(g) + 3 O_2(g) = 2SO_2(g) + 2H_2O(g)$, если уменьшить концентрацию кислорода в 2 раза?

**Примеры тестовых заданий закрытого и открытого типов
для оценки сформированности компетенций
ОПК-2, ОПК-3**

Закрытый тип

№ вопроса	Вопрос	Варианты ответа
1.	«Кто лишний»: (ОПК-2)	А. Mg Б. H ₂ O В. NaCl
2.	К оксидам относится: (ОПК-2)	А. HCl Б. CuSO ₄ В. Fe ₂ O ₃
3.	Число электронов в атоме: (ОПК-2)	А. больше числа протонов; Б. меньше числа протонов; В. равно числу протонов;
4.	Укажите общее в строении атомов К и Li: (ОПК-2)	А. 1 электрон на последнем электронном слое; Б. 2 электрона на последнем электронном слое; В. одинаковое число электронных слоев
5.	Раствор гидроксида калия КОН прибавили к каждому из веществ. В каком случае реакции будет обратима? (ОПК-2)	А. с NaCl; Б. с HCl; В. с H ₂ SO ₄ .
6.	Сульфат натрия диссоциирует в водном растворе: (ОПК-3)	А. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow \text{Na}_2^{+} + \text{SO}_4^{2-}$; Б. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow 2\text{Na}^{+} + 4\text{SO}_4^{2-}$; В. $\text{Na}_2\text{SO}_4 \leftrightarrow 2\text{Na}^{+} + \text{SO}_4^{2-}$.
7.	Сахар массой 1 кг растворили в воде объёмом 5 л. Какова массовая доля (%) сахара в этом растворе: (ОПК-3)	А. 16,7%; Б. 20%; В. 1%
8.	Молярная концентрация эквивалентов равна молярности для раствора: (ОПК-3)	А. H ₂ SO ₄ Б. ZnSO ₄ ; В. KNO ₃ .
9.	Найдите Молярность 20%-ного (по массе) раствора H ₂ SO ₄ (ρ = 1,10 г/мл). (ОПК-3)	А. 2,24 моль/л, Б. 22 моль/л , В. 0,224 моль
10.	Какая будет реакция среды при гидролизе CuSO ₄ : (ОПК-3)	А. pH < 7 Б. pH = 7 В. pH = 10.

Открытый тип

№ задания	Формулировка задания
1.	Масса воды, необходимая для приготовления 600 г раствора с массовой долей хлорида калия 5%. (ОПК-2)
2.	Каким будет pH среды при гидролизе соли Na ₃ PO ₄ , применяемой при осуществлении фосфатных водно - химических режимов на судах: (ОПК-2)
3.	Какие реакции называются экзотермическими: (ОПК-2)
4.	Закон действующих масс определяет зависимость скорости реакции: (ОПК-2)
5.	К какому типу коррозии относится следующее явление – коррозия корпусов морских и речных судов и стальных конструкций гидросооружений: (ОПК-2)
6.	Для смещения равновесия в системе $\text{MgO(т)} + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{MgCO}_3(\text{т})$, $\Delta_r H^\circ < 0$ в сторону продуктов реакции необходимо ... (ОПК-2)
7.	Коэффициент перед формулой кислоты в уравнении реакции

	$S + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NO$ равен: (ОПК-2)
8.	В реакции $2KMnO_4 + 5Na_2SO_3 + 3H_2SO_4 = 2MnSO_4 + 5Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 3H_2O$ сульфит-ионы SO_3^{2-} : (ОПК-2)
9.	В какой последовательности будут выделяться металлы при электролизе раствора, содержащего в одинаковой концентрации сульфат никеля, серебра и меди: (ОПК-2)
10.	Уравнение процесса, протекающего на инертном аноде при электролизе водного раствора хлорида натрия, имеет вид: (ОПК-2)
11.	При образовании связи по донорно-акцепторному механизму, атом, принимающий пару электронов на свою орбиталь, называется: (ОПК-3)
12.	Укажите название вещества KCl : (ОПК-3)
13.	Второй закон термодинамики: (ОПК-3)
14.	Сколько граммов растворённого вещества содержится в 50 г раствора с массовой долей $\omega\%(\text{в-ва}) = 10\%$? (ОПК-3)
15.	Какое состояние системы называется химическим равновесием: (ОПК-3)
16.	Что усиливает коррозию металлических деталей, находящихся в воде? (ОПК-3)
17.	Электронная формула атома натрия: (ОПК-3)
18.	Сахар массой 1 кг растворили в воде объёмом 5 л. Какова массовая доля (%) сахара в этом растворе: (ОПК-3)
19.	Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород, называются: (ОПК-3)
20.	Рассчитайте массу соли хлорида натрия, необходимую для приготовления 1%-го раствора массой 50 г. (ОПК-3)