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

УТВЕРЖДАЮ

/ М.Ю. Чурин

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок
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	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

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

2024

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 № 8 от 25 апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой / В.С. Наумов /

(должность) *(Подписано в АСУ "Учебный процесс")* *(Ф.И.О.)*

25 апреля 2024 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 общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.З.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 естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью
2	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.З.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	
			кол. час.							кол. час.						
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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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 общеинженерные 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.З.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.); Иономер (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.).Концентратомер (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	Коли-чество экземп-ляров
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	Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии;;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс; ;	2009	ПР	1
3	Иконников, А.А.;Общая химия;метод.указания и задачи для студ.всех спец.общеинж.фак-та;Иконников, А.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2003	ПР	620
4	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; ;	1998	ПР	28
5	Игнатьева, Т.А.;Вопросы и задачи по общей и неорганической химии;метод.указания для студ.спец.280202;Игнатьева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2009	ПР	95
6	Харитонов, Ю.Я.;Аналитическая химия.Аналитика;учебник:В 2 кн.;Харитонов, Ю.Я.-М.,Высш.школа; ;	2001	ПР	13
7	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс; ;	2006	ПР	74
8	Глинка, Н.Л.;Задачи и упражнения по общей химии;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-М.,Интеграл-Пресс; ;	2006	ПР	285
9	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; ;	2007	ПР	81
10	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-Л.,Химия; ;	1988	ПР	78
11	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учеб.пособие;Глинка, Н.Л.-Л.,Химия; ;	1987	ПР	42
12	Коровин, Н.В.;Общая химия;учебник;Коровин, Н.В.-М.,Высш.школа; ;	2010	ПР	197
13	Глинка, Н.Л.;Общая химия;учебник;Глинка, Н.Л.-М.,Юрайт; ;	2012	ПР	38

14	Хоникевич, А.А.;Химия и коррозия в судостроении;учеб.пособие;Хоникевич, А.А.-Л.,Судостроение; ;	1988	ПР	129
15	Ляпина, Н.Ш.;Лабораторный практикум по общей химии;метод.пособие для студ.1 курса всех инженер.спец.;Игнатьева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2013	ПР	456
16	Игнатьева, Т.А.;Вопросы и задачи по общей и неорганической химии;метод.указания для студ.спец.280202;Игнатьева, Т.А.Ляпина, Н.Ш.Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	ЭР	0
17	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,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2010	ЭР	0
18	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
19	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
20	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
21	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
22	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) ;	2024	ЭР	0
23	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) ;	2024	ЭР	0
24	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
25	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
26	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
27	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
28	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
29	Мясникова, И.Б.;Практикум по термохимии;для студентов: [по всем направлениям подготовки];Мясникова, И.Б.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2021	ПР	50
30	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,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2023	ЭР	0

31	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

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 к программе.

№ 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			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		

1	ОПК-2. ОПК-3.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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 выполняетая 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 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.З.1 ОПК-3.З.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.З.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	времы 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.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1 ОПК-3.З.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 содержательность ю; 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 структурированно стью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательность ю, 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