

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Морской факультет
Кафедра судовых энергетических установок

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Химия**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки
Учебный план 2023 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

| Очная | | | | | | | | | | | | Заочная | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|------------|---------------------|-----------------------------------|-------|---|---------|---------------------------|------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Курс | | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов- | РГР, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) | Курс | | Семестр | Всего часов / зач. единиц | Всего аудиторных часов | Лекции, часов | Лабораторные занятия, часов | Практические занятия, часов | Семинары, часов | Самостоятельная работа, часов | КП (КР), часов- | Контрольная работа, часов | Консультации, часов | Семестровый контроль, часов (вид) |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 72/2 | 36 | 18 | 18 | | | | 32 | | | | 4 (зач.) | 2 | 3 | 72/2 | 8 | 4 | 4 | | | 42 | | 18 | | 4 (зач.) | |
| Всего | | 72/2 | 36 | 18 | 18 | | | | 32 | | | | 4 (зач.) | Всего | | 72/2 | 8 | 4 | 4 | | | 42 | | 18 | | 4 (зач.) | |

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, учебного плана.

Программу разработала Е.А. Дубинец, канд. техн. наук, преподаватель кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 3 апреля 2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры судовых энергетических установок ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 28 апреля 2023 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты освоения дисциплины | Указание раздела(-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции |
|---|---|---|--|
| ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. | Знать: - периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений (3-1.1); - свойства важнейших классов неорганических соединений (3-1.2); - основные процессы, протекающие в электрохимических системах (3-1.3); - процессы коррозии и методы борьбы с коррозией (3-1.4); - химические свойства металлов и неметаллов (3-1.5); - условия химических равновесий в растворах электролитов (3-1.6); - химические свойства грузов, топлива, перевозимых судами (3-1.7). | Тема 1 |
| | | | Тема 2 |
| | | | Тема 3,4,5 |
| | | | Тема 5 |
| | | | Тема 5,6 |
| | | | Тема 3,4,5 |
| | | | Тема 6 |
| | ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. | Уметь: определять основные химические характеристики веществ (У-1.1). Владеть: - основными приемами получения и обработки экспериментальных данных (В-1.1). | Тема 1 - 6 |
| | ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью. | | Тема 2 - 6 |

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение предметов в объеме средней школы: математика, химия, физика.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: экология, безопасность жизнедеятельности, материаловедение и технология конструкционных материалов.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

| Наименования разделов, тем | Общее количество часов | Очная форма | | | | | | | | | Заочная форма | | | | | | | | |
|--|------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|-----|--------------|----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|---------|--------------------|--------------|----------|
| | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | | Распределение часов по видам занятий | | | | | | | | |
| | | Ауд | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | РГР | Консультации | Контроль | Ауд | ЛК | ЛЗ | ПЗ (сем) | СР | КП (КР) | Контрольная работа | Консультации | Контроль |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Тема 1. Строение атома | 11 | 6 | 4 | 2 | | 5 | | | | | 1 | 0,5 | 0,5 | | 8 | | 2 | | |
| Тема 2. Классы неорганических соединений | 13 | 8 | 4 | 4 | | 5 | | | | | 1,5 | 0,5 | 1 | | 8 | | 3,5 | | |
| Тема 3. Химические равновесие | 13 | 8 | 2 | 6 | | 5 | | | | | 1,5 | 0,5 | 1 | | 8 | | 3,5 | | |
| Тема 4. Растворы | 9 | 4 | 2 | 2 | | 5 | | | | | 1 | 0,5 | 0,5 | | 4 | | 4 | | |
| Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции | 14 | 8 | 4 | 4 | | 6 | | | | | 2 | 1 | 1 | | 8 | | 4 | | |
| Тема 6. Химия элементов и соединений | 8 | 2 | 2 | | | 6 | | | | | 1 | 1 | | | 6 | | 1 | | |
| Курсовой проект (работа) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Консультации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контроль | 4 | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| Всего часов в семестре | 72 | 36 | 18 | 18 | | 32 | | | | 4 | 8 | 4 | 4 | | 42 | | 18 | | 4 |
| Всего часов по дисциплине | 72 | 36 | 18 | 18 | | 32 | | | | 4 | 8 | 4 | 4 | | 42 | | 18 | | 4 |

4.2 Содержание лекций

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | | Формируемые компетенции |
|--|--|-------------------------------------|---------|-----------------------------|
| | | очная | заочная | |
| Тема 1. Строение атома | | | | |
| 1-2 | Атомно-молекулярное учение. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Периодический закон и теория строения атомов | 4 | 0,5 | ОПК-2 (З-1.1, У-1.1) |
| Тема 2. Классы неорганических соединений | | | | |
| 3-4 | Оксиды. Кислоты. Физические и химические свойства. Получение. Основания. Соли. Физические и химические свойства. Получение. Связь между классами неорганических соединений. Классификация химических реакций | 4 | 0,5 | ОПК-2 (З-1.2, У-1.1, В-1.1) |
| Тема 3. Химические равновесие | | | | |
| 5 | Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Принцип Ле-Шателье. Катализ | 2 | 0,5 | ОПК-2 (З-1.3, У-1.1, В-1.1) |

| Тема 4. Растворы | | | | |
|---|--|-----------|----------|------------------------------------|
| 6 | Электролитическая диссоциация. Ионная произведение воды. pH. Гидролиз солей. Сильные и слабые электролиты | 2 | 0,5 | ОПК-2 (3-1.6, У-1.1, В-1.1) |
| Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции | | | | |
| 7-8 | Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Сущность электролиза. Двойной электрический слой. Электролиз водных растворов электролитов. Гальванический элемент. Топливный элемент. Аккумуляторы | 4 | 1 | ОПК-2 (3-1.4, 3-1.5, У-1.1, В-1.1) |
| Тема 6. Химия элементов и соединений | | | | |
| 9 | Металлы. Общая характеристика. Коррозия металлов. Неметаллы. Общая характеристика. Жесткость воды. Топливо | 2 | 1 | ОПК-2 (3-1.5, 3-1.7, У-1.1, В-1.1) |
| Всего часов | | 18 | 4 | |

4.3 Темы лабораторных занятий

| № | Наименование темы | Количество часов по формам обучения | | Формируемые компетенции |
|--------------------|--|-------------------------------------|----------|---|
| | | очная | заочная | |
| 1 | Определение эквивалентности металла | 2 | 0,5 | ОПК-2 (3-1.1, 3-1.3, 3-1.6, У-1.1, В-1.1) |
| 2, 3 | Обменные реакции | 4 | 1 | |
| 4, 5, 6 | Кинетика химических реакций | 6 | 1 | ОПК-2 (3-1.5, 3-1.6, У-1.1, В-1.1) |
| 7 | Гидролиз солей | 2 | 0,5 | |
| 8, 9 | Окислительно-восстановительные реакции | 4 | 1 | ОПК-2 (3-1.3, 3-1.5, 3-1.6, У-1.1) |
| Всего часов | | 18 | 4 | |

4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

| Наименование темы | Трудоемкость самостоятельно й работы, час. | | Содержание работы |
|--|--|---------|--|
| | очная | заочная | |
| Тема 1. Строение атома | 5 | 8 | Периодический закон и теория строения атомов. Закон сохранения массы веществ. Принцип Паули. Правило Клечковского. Электронные формулы |
| Тема 2. Классы неорганических соединений | 5 | 8 | Связь между классами неорганических соединений. Ядерные реакции. Ковалентная связь и ее характеристики. Донорно-акцепторная связь. Ионная связь. Полярные и неполярные молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие. Типы кристаллических решеток |

| | | | |
|--|-----------|-----------|---|
| Тема 3. Химическое равновесие | 5 | 8 | Факторы, влияющие на скорость. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Принцип Ле-Шателье |
| Тема 4. Растворы | 5 | 4 | Состав растворов. Способы количественного выражения состава растворов. Физические свойства разбавленных растворов. Закон Рауля. Тепловой эффект растворения. Равновесие в растворах электролитов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Активность. Буферные растворы. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Образование и растворение осадков |
| Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции | 6 | 8 | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Восстановители и окислители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы окислительно-восстановительных реакций |
| Тема 6. Химия элементов и соединений | 6 | 6 | Влияние среды на характер протекания реакций. Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Сущность электролиза. Двойной электрический слой. Электролиз водных растворов электролитов. Гальванический элемент. Топливный элемент. Аккумуляторы. Электролиз расплавов солей. Влияние на электролиз различных факторов. Количественная оценка электролиза. Законы Фарадея. Классификация комплексных солей. Номенклатура комплексных солей. Изомерия комплексных солей. Равновесия с участием комплексных ионов в растворе. Металлы. Общая характеристика металлов и неметаллов. Физические и химические свойства. Получение. Сплавы. Коррозия металлов |
| Всего часов | 32 | 42 | |

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Для активизации учебного процесса и развития навыков студентов в применении теоретических знаний предусмотрено применение дискуссии, компьютерных симуляций, разбора конкретных ситуаций.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных работ, самостоятельная и научная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств.

Лабораторные работы ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине и получение практических навыков.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы с контрольно-измерительными приборами, со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов.

Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержанию отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные работы, производится защита работы.

Обязательным условием аттестации студента является выполнение и защита всех предусмотренных программой лабораторных работ.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| Наименование | Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ» |
|--|--|
| 1. Андрейкина Н.И. Химия : конспект лекций для курсантов специальностей 26.05.05 «Судовождение» и 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Андрейкина Н.И. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. технологии продуктов питания. — Керчь, 2016. — 98 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=503 | |
| 2. Андрейкина Н.И. Химия : метод. указ по выполнению лаб. работ для курсантов специальностей 26.05.05 «Судовождение» и 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Андрейкина Н.И. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. технологии продуктов питания. — Керчь, 2016. — 29 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=501 | |
| 3. Андрейкина Н.И. Химия : практикум по самостоят. работе и по выполнению контрол. работы для курсантов специальностей 26.05.05 «Судовождение» и 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Н.И. Андрейкина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. технологии продуктов питания. — Керчь, 2019. — 71 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5247 | |
| 4. Андрейкина Н.И. Химия : практикум по самостоят. работе и по выполнению контрол. работы для курсантов специальностей 26.05.05 «Судовождение» и 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Н.И. Андрейкина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. технологии продуктов питания. — Керчь, 2019. — 71 с. — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=5247 | |
| 5. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15973-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510395 | |
| 6. 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, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09668-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511370 | |

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование информационного ресурса | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ» | http://lib.kgmtu.ru/ |
| ЭБС «Юрайт» | https://urait.ru/ |

| | |
|---|---|
| Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации | http://pravo.gov.ru/ |
| Справочная правовая система «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru/ |
| RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов | http://www.technosphaera.ru/news/ |
| Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» | http://window.edu.ru/ |
| База данных Научной электронной библиотеки | http://elibrary.ru/ |
| Официальный сайт Российского морского регистра судоходства | http://www.rs-class.org |
| Официальный сайт Международной Морской Организации | http://www.imo.org |
| Официальный сайт Международной электротехнической Комиссии | http://www.iec.ch |

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование программного продукта | Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.) | Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.) |
|---|---|--|
| Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level) | Комплекс системных и управляющих программ | Лицензионное программное обеспечение |
| Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level) | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Лицензионное программное обеспечение |
| Офисный пакет LibreOffice | Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций | Свободно-распространяемое программное обеспечение |

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированные аудитории. Аудиторные занятия и консультации проводятся в специализированной лаборатории (ауд. 406 «Лаборатория неорганической химии»), а также в компьютерном классе кафедры технологии продуктов питания КГМУ, в соответствии с графиком занятий и консультаций преподавателей.

Учебно-лабораторное оборудование. Вытяжные и сушильные шкафы, лабораторные столы, штативы для реактивов, пробирок, бюреток, электронные весы, колориметры, термометры, термостаты, бюретки, химические реактивы и др.

| Наименование лабораторной работы | Перечень оборудования, используемого для выполнения лабораторной работы |
|-------------------------------------|--|
| Определение эквивалентности металла | Прибор для определения эквивалента металла, аналитические весы и разновесы, термометр, барометр. |
| Обменные реакции | Химическая посуда, реактивы. |
| Кинетика химических реакций | Лабораторная посуда, секундомер, лабораторные водяные термостаты. |

| | |
|--|-----------------------------|
| Гидролиз солей | Химическая посуда, реактивы |
| Окислительно-восстановительные реакции | Химическая посуда, реактивы |

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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 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 лабораторным работам, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности, движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных 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 лабораторным занятиям, зачету, выполнение домашних заданий (рефератов, оформление отчетов по лабораторным работам, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение).