

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сварка судовых конструкций

Уровень основной профессиональной образовательной программы – специалитет
Специальность - 26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники

Направленность (профиль) – Проектирование и постройка судов и объектов океанотехники

Учебный план 2025 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)
4	7	180/5	72	36	18	18		70			2	36 (экз.)	4	7	180/5	16	6	4	6		135		18	2	9 (экз.)
Всего		180/5	72	36	18	18		70			2	36 (экз.)	Всего		180/5	16	6	4	6		135		18	2	9 (экз.)

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – специалитет по специальности 26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники, учебного плана.

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
ОПК-2 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ОПК-2.1. Обосновывает принятие решений при осуществлении профессиональной деятельности с учетом экономических, финансовых, экологических, социальных и других ограничений.	Знать: - способы сварки конструкций судов, их особенности и области применения; Уметь: - использовать справочную литературу по сварке и иметь представление о перспективных способах сварки применительно к изготовлению корпусов подводных судов; Владеть: - методами расчета режима сварки в зависимости от типа соединения, пространственного положения шва и толщины основного металла;
	ОПК-2.2. Выбирает средства и технологии с учетом последствий их использования в профессиональной сфере.	Знать: - особенности технологии сварки конструкционных материалов; Уметь: - составлять технологические процессы сборки и сварки конструкции корпуса; Владеть: - навыками выбора режима сварки в зависимости от типа соединения, пространственного положения шва и толщины основного металла;
	ОПК-2.3. Оценивает эффективность результатов профессиональной деятельности.	Знать: - основы расчетной методики определения сварочных деформаций, защиты конструкций и т.д. Уметь: - разрабатывать технологическую документацию по процессам сборки и сварки конструкций корпуса Владеть: - применение методики расчета сварочных деформаций, защиты конструкций и т.д.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, химия, инженерная графика, материаловедение, технология конструкционных материалов.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: технология судостроения и судоремонта, конструкция корпуса судов.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов.

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	
Семестр 7																				
Раздел 1. Теоретические основы сварки	60	30	14	10	6	30						4	2		2	50		6		
Раздел 2. Основы металлургических процессов при сварке	52	22	14	4	4	30						6	2	2	2	40		6		
Раздел 3. Источники питания сварочной дуги	30	20	8	4	8	10						6	2	2	2	18		6		
Курсовой проект (работа)																				
Консультации	2								2										2	
Контроль	36									36						27				9
Всего часов в семестре	180	72	36	18	18	70	-	-	2	36	16	6	4	6	135	-	18	2	9	
Всего часов по дисциплине	180	72	36	18	18	70	-	-	2	36	16	6	4	6	135	-	18	2	9	

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Теоретические основы сварки			
1,2	Тема 1.1 История и развитие сварки в судостроении. Система классификации способов сварки	4	1
3	Тема 1.2 Образование межзатомных связей при сварке. Физические основы ручной дуговой сварки покрытым электродом. Техника выполнения шва и режимы сварки	2	1
4	Тема 1.3 Особенности электрической сварки под слоем флюса. Технологические приемы при сварке под слоем флюса	2	
5	Тема 1.4 Электрошлаковые процессы. Технология электрошлаковой сварки	2	
6	Тема 1.5. Классификация способов сварки в защитных газах. Особенности сварки в защитных и активных газах плавящимся или неплавящимся электродом. Физические основы плазменной сварки и резки	2	
7	Тема 1.6 Источники питания сварочной дуги. Источники питания постоянного тока. Обеспечение стабильности горения дуги. Вольтамперная характеристика дуги. Источники питания переменного тока. Технологические свойства дуги	2	
Раздел 2. Основы металлургических процессов при сварке			
8,9	Тема 2.1 Перенос электродного металла в сварочную ванну. Основные компоненты силового воздействия на дугу. Факторы, влияющие на форму и размеры капель	4	1
10	Тема 2.2 Общие сведения и особенности сварочной металлургии. Особенности металлургических процессов при различных видах сварки	2	1
11	Тема 2.3 Кристаллизация сварочной ванны	2	
12	Тема 2.4 Тепловые основы сварки. Микроструктура основного металла в зоне термического влияния. Дефекты возникают при кристаллизации	2	

13	Тема 2.5 Основные допущения теории М.М. Рыкалина. Общее уравнение теплопроводности и его частные решения	1	
13	Тема 2.6. Распространение тепла от мощных быстро движущихся источников.	1	
14	Тема 2.7. Дефекты сварных соединений. Исправление деформированных элементов сварных соединений	2	
Раздел 3. Источники питания сварочной дуги			
15	Тема 3.1. Назначение и основные типы. Классификация. Автоматические источники питания сварочной дуги	2	2
16	Тема 3.2. Сварочные выпрямители. Сварочные трансформаторы	2	
17,18	Тема 3.3. Сварочные преобразователи. Инверторы	4	
Всего часов		36	6

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Теоретические основы сварки			
1,2	Исследование процесса газокислородной сварки и выбор мощности ацетилено-кислородного пламени.	4	
3	Исследование дугового разряда между угольными электродами	2	
4,5	Исследование основных измерителей процесса расплавления электрода при дуговой сварке	4	
Раздел 2. Основы металлургических процессов при сварке.			
6,7	Изучение аргонодуговой сварки на базе дуговой тренажера ДТС-02	4	2
Раздел 3. Источники питания сварочной дуги.			
8,9	Исследование дефектов сварных швов и соединений методом технического осмотра	4	2
Всего часов		18	4

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Теоретические основы сварки			
1	Требования Правил Регистра к сварным соединениям и швам	2	
2	Изображения условные и графические обозначения швов сварных соединений на судостроительных чертежах	2	2
3	Простановка обозначений сварных швов на чертежах секций и определение объёма наплавленного электродного металла для заварки основных швов	2	
Раздел 2. Основы металлургических процессов при сварке			
4,5	Расчет процесса распространения тепла при наплавке валика на массивное тело	4	2
Раздел 3. Источники питания сварочной дуги			
6,7	Расчет процесса распространения тепла при однопроходной сварке пластин встык	4	2
8,9	Нагрев и проплавление основного металла сварочной дугой	4	
Всего часов		18	6

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Теоретические основы сварки	30	50	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Раздел 2. Основы металлургических процессов при сварке	30	40	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Раздел 3. Источники питания сварочной дуги	10	18	Освоение учебного материала. Подготовка к практическим занятиям
Контроль		27	Подготовка к экзамену
Всего часов	70	135	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических и лабораторных занятий, самостоятельная работа курсантов (студентов).

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение курсантов (студентов). В ходе лекций проводится экспресс-тестирование курсантов (студентов) по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки курсантов (студентов) проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от курсанта (студента) самостоятельного изучения литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В результате выполнения лабораторных работ курсанты (студенты) получают навыки работы с измерительной аппаратурой, двигателем постоянного тока, асинхронным двигателям, электрическими и электронными цепями, а также со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов. Перед лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержания отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого курсанта (студента)) в рамках времени, отведенного на лабораторные занятия, производится защита работы.

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

Обязательным условием аттестации курсанта (студента) является выполнение всех предусмотренных программой лабораторных и практических работ.

Самостоятельная работа курсантов (студентов) является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- подготовку к промежуточному контролю.

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. Технология сварочных работ: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под научной редакцией М. П. Шалимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10927-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542447	
2. Дедюх, Р. И. Материаловедение и технологии конструкционных материалов. Технология сварки плавлением : учебное пособие для вузов / Р. И. Дедюх. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17163-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537270	
3. Технология конструкционных материалов: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Катаев, В. С. Милютин, М. Г. Близник ; под научной редакцией М. П. Шалимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10116-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538952	

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/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/
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

Аудитория, оснащенная учебной мебелью и мультимедийным презентационным оборудованием.

Практические занятия проводятся в классах, оснащенных персональными компьютерами с выходом в Интернет.

Мастерская сварочного производства.

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 практическим занятиям, лабораторным работам, экзамену, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным и практическим 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 и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение. Так же, при подготовке к лабораторным работам необходимо заранее подготовить таблицы и схемы в соответствующей тетради.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение домашних практических заданий (рефератов, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение)