

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 29.05.2026 19:29:41
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

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

Б1.В.ДЭ.02.02 Сварка металлоконструкций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Теории корабля, судостроения и технологии материалов		
Образовательная программа	23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов" год начала подготовки 2026		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачет 5	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	ип		
Неделя	15 1/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

23.03.03 Направление подготовки "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"
Профиль "Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов"
год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Кузьмин В.И.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Лебедев Олег Юрьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Технология сварочных работ» является получение студентами комплекса знаний по теоретическим основам и технологии сварочных процессов и их применению при ремонте электротехнических установок и комплексов береговых и плавучих подъемно-транспортных машин и перегрузочных механизмов для судостроительных и судоремонтных заводов, речных и морских портов и т.д.
1.2	Задача дисциплины – сообщить студентам основные сведения по технологии сварки конструкционных материалов, используемых при изготовлении и ремонте промышленных установок и технологических комплексов различного назначения.
1.3	Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов: «Электротехника», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» Данная дисциплина углубляет технологическую подготовку инженера, повышает его профессиональный потенциал и устанавливает прямую связь с реальным производством.
1.4	Изучение дисциплины "СВАРКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ" обеспечивает формирование у студентов знаний, умений, навыков по применению методов обеспечения технологичности и ремонтпригодности морской (речной) техники, унификации и стандартизации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДЭ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Сопrotивление материалов
2.1.2	Строительная механика и металлоконструкции Т и ТТМО
2.1.3	Эксплуатационные материалы
2.1.4	Технологическая (производственно-технологическая) практика
2.1.5	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Материалы в краностроении
2.2.2	Эксплуатационная практика
2.2.3	Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен осуществлять выбор материалов при проведении, ремонта, реконструкции и модернизации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, их агрегатов и систем

ПК-4.1: Выбирает материалы при проектировании, проведении реконструкции, модернизации и ремонте оборудования транспортных и транспортно-технологических машин

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Выбор метода сварки для изготовления, реконструкции и ремонта металлоконструкций
3.2	Уметь:
3.2.1	Назначать режимы сварочных работ
3.3	Владеть:
3.3.1	Выбором методов режима сварки и наплавки для реконструкции элементов транспортно-технологических машин

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Физические основы, состояние и перспективы развития современных способов сварки и восстановления деталей.				
Лек	Сварка и наплавка в современной технике. /Лек/	5	1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0

Ср	Сварка и наплавка в современной технике. /Ср/	5	7	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лек	Состояние и перспективы развития современных методов сварки и восстановления деталей. /Лек/	5	1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Ср	Состояние и перспективы развития современных методов сварки и восстановления деталей. /Ср/	5	7	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Раздел	Раздел 2. Сварочная дуга, источники ее питания и принципы автоматизации дуговой сварки и наплавки.				
Лек	Свойства сварочной дуги. /Лек/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лаб	Свойства сварочной дуги. /Лаб/	5	4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Ср	Свойства сварочной дуги. /Ср/	5	7	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лек	Источники питания сварочной дуги и принципы автоматизации дуговой сварки и наплавки. /Лек/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лаб	Источники питания сварочной дуги и принципы автоматизации дуговой сварки и наплавки. /Лаб/	5	4	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Ср	Источники питания сварочной дуги и принципы автоматизации дуговой сварки и наплавки. /Ср/	5	7	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Раздел	Раздел 3. Теоретические основы дуговой сварки и наплавки				
Лек	Тепловые процессы при сварке и наплавке. /Лек/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Ср	Тепловые процессы при сварке и наплавке. /Ср/	5	7	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лек	Металлургические процессы при сварке и наплавке. /Лек/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лаб	Металлургические процессы при сварке и наплавке. /Лаб/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Ср	Металлургические процессы при сварке и наплавке. /Ср/	5	7	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лек	Сварочные материалы. /Лек/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лаб	Сварочные материалы. /Лаб/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Ср	Сварочные материалы. /Ср/	5	6	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Раздел	Раздел 4. Технология сварки конструкционных судостроительных и специальных сталей, цветных металлов и сплавов.				
Лек	Общие вопросы технологии сварки конструкционных материалов. /Лек/	5	1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лаб	Общие вопросы технологии сварки конструкционных материалов. /Лаб/	5	8	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0

Ср	Общие вопросы технологии сварки конструкционных материалов. /Ср/	5	8	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лек	Свариваемость конструкционных материалов. /Лек/	5	1	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Лаб	Свариваемость конструкционных материалов. /Лаб/	5	8	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
Ср	Свариваемость конструкционных материалов. /Ср/	5	8	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0
ИКР	Источники питания сварочной дуги и принципы автоматизации дуговой сварки и наплавки. /ИКР/	5	2	Л1.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Раздел 1: Физические основы, энергия сварочных процессов и классификация методов сварки</p> <p>Тема 1.1 Физические основы сварки</p> <p>Тема 1.2 Классификация методов сварки</p> <p>Раздел 2: Металлургические процессы при сварке. Роль металлургических процессов в формировании качественного сварного соединения</p> <p>Тема 2.1 Плавление и перенос электродного металла при электродуговой сварке. Кристаллизация расплавленного металла сварочной ванны</p> <p>Тема 2.2 Фазовые и структурные превращения при сварке. Структура соединений основного металла со сварочным швом (покрытием). Свариваемость металлов и сплавов</p> <p>Тема 2.3 Остаточные напряжения и деформации при сварке. Технологические приёмы уменьшения короблений при изготовлении и ремонте деталей сваркой и наплавкой. Правка сварных конструкций</p> <p>Тема 2.4 Конструктивные элементы сварного шва. Сварные швы и типы соединений</p> <p>Раздел 3: Сварка металлических конструкций давлением</p> <p>Тема 3.1 Кузнечная Сварка металлических конструкций. Контактная (электроконтактная) Сварка металлических конструкций</p> <p>Раздел 4: Сварка металлических конструкций плавлением</p> <p>Тема 4.1 Газовая Сварка металлических конструкций</p> <p>Тема 4.2 Электродуговая Сварка. Электрическая сварочная дуга</p> <p>Тема 4.3 Источники сварочного тока</p> <p>Тема 4.4 Ручная дуговая Сварка. Технология сварки покрытыми электродами</p> <p>Тема 4.5 Сварка под слоем флюса</p> <p>Тема 4.6 Сварка в среде защитных газов. Сварка порошковой проволокой</p> <p>Тема 4.7 Плазменная Сварка, наплавка. Термитная Сварка</p> <p>Раздел 5: Технология восстановления и упрочнения изношенных поверхностей</p> <p>Тема 5.1 Основные положения безаварийной эксплуатации машин и механизмов</p> <p>Раздел 6: Восстановление и реставрация изношенных поверхностей деталей</p> <p>Тема 6.1 Требования к структуре и технология получения покрытия</p> <p>Тема 6.2 Наплавка деталей, подверженных абразивному и гидроабразивному изнашиванию</p> <p>Раздел 7: Контроль качества сварки</p> <p>Тема 7.1 Дефекты сварных соединений. Классификация. Причины образования</p> <p>Тема 7.2 Методы неразрушающего контроля сварных соединений</p> <p>Раздел 8: Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах</p> <p>Тема 8.1 Безопасность жизнедеятельности при сварочно-наплавочных работах</p>

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Зачет

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Как влияют газы воздуха на сварное соединение?
 Каково основное назначение флюсов при сварке?
 В качестве защитных газов применяются инертные газы, углекислый газ, в жидкостных плазматронах перегретый водяной пар. Расположите их в порядке ухудшения защитных свойств (сверху вниз).
 В качестве защитных газов применяются инертные газы, углекислый газ, в жидкостных плазматронах перегретый водяной пар. Расположите их в порядке уменьшения стоимости (сверху вниз).
 Назначение толстой обмазки электродов для ручной электродуговой сварки.

Метод реставрации изношенной поверхности с минимальным тепловым воздействием на основной металл.
Сварка на постоянном токе прямой полярности.
Нарушением требований к подготовке деталей толщиной 20 мм под сварку является.
Что изображено на рисунке?
По виду поверхности излома определить дефект сварки.
Для изготовления узла, показанного на прилагаемом чертеже определить способ сварки, указать необходимое оборудование и сварочные материалы.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение части компетенции
Контроль знаний студента осуществляется в соответствии с результатами его работы, при этом учитывается:
- самостоятельная работа по изучению некоторых разделов и тем курса; посещаемость и активность участия на лекционных и практических занятиях;
- при итоговом контроле знаний студента оценочным критерием является полнота ответа студента на поставленные перед ним вопросы (устно или письменно);
- итоговый балл знаний студента складывается из текущего и итогового контроля:
1. работа на практических занятиях (доклады, обсуждения, устные ответы);
2. домашнее задание, реферат;
3. промежуточная контрольная работа;
4. зачет.
Зачёт – проводится в виде теста. Допускается проведение зачёта в устной или письменной форме.
Возможен автоматический зачет, без сдачи итогового тестирования. Для его получения студенту необходимо иметь 100% посещаемость (либо отработать пропущенные занятия), выполнение всех промежуточных контрольных работ на положительную оценку, успешная защита реферата, активная работа на практических занятиях.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Токарев Александр Олегович	Сварочно-наплавочные материалы и технологии в судостроении и судоремонте: [учеб. для студ. напр. "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов мор. инфраструктуры", профиль "Техн. эксплуатация судов и судового оборудования"]	Новосибирск: СГУВТ, 2015

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Токарев Александр Олегович, Арабьян Левон Карапетович, Исаенко Владимир Романович, Колобердин Михаил Анатольевич	Сварка: метод. указ. по вып. лаборат. работ [по направл. подготовки и спец.: 180100.62 - Кораблестроение, океанотехн. и системотехника объектов морской инфраструктуры; 18047.65 - Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматики; 190600.62 - Экспл. перегруз. оборудования портов и трансп. терминалов]	Новосибирск: НГАВТ, 2013
Л3.2	Бурмистров Е. Г., Зяблов О. К.	Сварка судовых конструкций: справ. материалы	Нижний Новгород: ВГУВТ, 2015

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э3	Каталог ГОСТ, ГОСТ Р— национальные стандарты РФ

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows
Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

7.4 Перечень информационных справочных систем

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Лаборатория сварки - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Преобразователь 500А «Тiorol 500; Аргонно-дуговой сварочный аппарат ВДГУ-501АС/АД УЗ,1; Выпрямитель ВДЦ 1602; Выпрямитель ВД-506Д; Выпрямитель ВДУ-306А; Трансформатор ТС-500; Трансформатор ТДМ-400; Автоматическая сварка ТС-17-МУ; Полуавтомат «Спутник-180»; Полуавтомат А-825; Наплавочная установка А 1406; Машина контактной сварки КМТ-02; Балластный реостат БР-300; Балластный реостат БР-

	302у.2; Сварочный тренажер: Учебный тренажер «МДТС-Гефест-1М», 4 шт.; Учебно-тренажерный пост, 4 шт.; Пост аттестации сварщиков, 2 шт.; Сварочный аттестационный аппарат AURORA PRO, 2 шт.; Фильтровентиляционная установка ФВУ-03-03, 2 шт.; Фильтровентиляционная установка СовПлим-ЕФ-3000; Стол-верстак, Станок заточной
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Преобразователь 500А «Тiorol 500; Аргонно-дуговой сварочный аппарат ВДГУ-501АС/AD УЗ,1; Выпрямитель ВДЦ 1602; Выпрямитель ВД-506Д; Выпрямитель ВДУ-306А; Трансформатор ТС-500; Трансформатор ТДМ-400; Автоматическая сварка ТС-17-МУ; Полуавтомат «Спутник-180»; Полуавтомат А-825; Наплавочная установка А 1406; Машина контактной сварки КМТ-02; Балластный реостат БР-300; Балластный реостат БР-302у.2; Сварочный тренажер: Учебный тренажер «МДТС-Гефест-1М», 4 шт.; Учебно-тренажерный пост, 4 шт.; Пост аттестации сварщиков, 2 шт.; Сварочный аттестационный аппарат AURORA PRO, 2 шт.; Фильтровентиляционная установка ФВУ-03-03, 2 шт.; Фильтровентиляционная установка СовПлим-ЕФ-3000; Стол-верстак, Станок заточной
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский).
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский).