

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения
(МС_МТФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра машиностроения
(МС_МТФ)

наименование кафедры

А.И. Демченко

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА
МЕТАЛЛОВ И СВАРНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Термическая обработка металлов и
сварных соединений

Направление подготовки / 15.04.01 Машиностроение
специальность _____

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.01 Машиностроение

Программу
составили

Готовко С.А

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

передать знания студентам о явлениях фазовых превращений в металле, определяющих формирование и свойства сварных соединений в процессе сварки, методах влияния на структуру и свойства сварных соединений посредством термической обработки.

Предмет дает представление о влиянии термического воздействия на металлические материалы и сварные соединения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

- ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к материалам для изготовления сварных конструкций;
- освоить методы исследования структуры и основных свойств применительно к сварочным материалам и конструкциям;
- ознакомиться с механизмом формирования структуры в наплавленном металле и околошовной зоне в зависимости от природы сплавов и термической обработки;
- изучить специфику выбора оптимальных режимов термической обработки сварных соединений

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-12: способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	
Уровень 1	требования, предъявляемые к материалам для изготовления сварных конструкций
Уровень 1	пользоваться методами исследования структуры и основных свойств применительно к сварочным материалам и конструкциям
Уровень 1	навыком оценки поведения материалов при термическом воздействии на них

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина является вариативной.

Дисциплина «Термическая обработка металлов и сварных соединений» опирается на материалы, излагаемые в следующих учебных дисциплинах:

Производство сварных конструкций

Технологические основы сварки плавлением и давлением

Тепловые процессы при сварке плавлением и давлением

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующие и последующие:

Тепловые процессы при сварке плавлением и давлением

Технологические основы сварки плавлением и давлением

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа		
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1,5 (54)	1,5 (54)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	3,5 (126)	3,5 (126)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Строение и структура материалов под влиянием термических процессов	0	18	0	42	ПК-12
2	Термическое воздействие на металлы и сварные соединения	0	36	0	84	ПК-12
Всего		0	54	0	126	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

1	1	Строение и структура материалов. Технология приготовления образцов для микроструктурного анализа	4	0	0
2	1	Термические процессы при сварке. Анализ микроструктуры доэвтектоидных сталей	4	0	0
3	1	Влияние легирующих элементов на процессы, протекающие в сталях при сварке. Изучение микроструктуры легированных сталей в равновесном и нормализованном состоянии	4	0	0
4	1	Стали, применяемые для сварных конструкций. Изучение микроструктуры и свойств сварных соединений	6	0	0
5	2	Перлитные структуры и их свойства. Изучение влияния термической обработки на перлитные структуры	12	0	0
6	2	Термические циклы сварки. Влияние нагрева и охлаждения на структуру и свойства сталей	12	0	0
7	2	Термическая обработка сварных соединений. Изучение микроструктуры сталей, подвергнутых нагреву и термообработке	12	0	0
Всего			54	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Готовко С. А.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов программы подг. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Готовко С. А.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для практич. занятий студентов программы подг. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Меркулова Г. А.	Металловедение и термическая обработка цветных сплавов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов программы 150400.68.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»]	Красноярск: СФУ, 2013

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Носков Ф.М., Астафьева Е.А.	Технология и оборудование обработки материалов: в 3 ч.: учеб. пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л1.2	Таскин В. Ю., Перебоева А. А.	Технология термической обработки металлов: учеб.-метод. пособие для практич. работ по направл. «Металлургия»	Красноярск: СФУ, 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П.	Материаловедение: учебник для технических вузов	Москва: Альянс, 2009

Л2.2	Лившиц Л. С., Хакимов А. Н.	Металловедение сварки и термическая обработка сварных соединений	Москва: Машиностроение, 1989
Л2.3	Лившиц Л. С.	Металловедение для сварщиков(сварка сталей)	Москва: Машиностроение, 1979
Л2.4	Гуляев А. П., Гуляев А. А.	Металловедение: учебник для студентов вузов	Москва: Альянс, 2012
Л2.5	Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А.	Материаловедение: учебник для студентов вузов	Москва: Академия, 2013
Л2.6	Токмин А. М., Темных В. И., Свечникова Л. А.	Выбор материалов и технологий в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 150100 "Материаловедение и технологии материалов"	Москва: ИНФРА-М, 2013
Л2.7	Тарасенко Л. В., Пахомова С. А., Унчикова М. В., Герасимов С. А., Тарасенко Л. В.	Материаловедение: учеб. пособие для вузов по машиностроительным направлениям	Москва: ИНФРА-М, 2012
Л2.8	Таскин В. Ю., Перебоева А. А.	Технология термической обработки металлов: лаб. практикум [по направл. "Металлургия"]	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.9	Меркулова Г. А.	Металловедение и термическая обработка цветных сплавов: лаб. практикум	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.10	Биронт В. С.	Теория термической обработки металлов: учеб.-метод. пособие для практ. работ	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.11	Фетисов Г. П., Гарифуллин Ф. А.	Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров вузов инженерно-технического профиля	Москва: ИНФРА-М, 2014
Л2.12	Сафонов Е. Н., Садохин А. П.	Плазменная закалка деталей машин: монография	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л2.13	Самойлова Л.Н., Юрьева Г.Ю., Гирн А.В.	Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие	Москва: Лань", 2016
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Готовко С. А.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов программы подг. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»]	Красноярск: СФУ, 2013

ЛЗ.2	Готовко С. А.	Новые конструкционные материалы: учеб.-метод. пособие для практич. занятий студентов программы подг. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»	Красноярск: СФУ, 2013
ЛЗ.3	Меркулова Г. А.	Металловедение и термическая обработка цветных сплавов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов программы 150400.68.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»]	Красноярск: СФУ, 2013

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Материаловедение: учеб. пособие	http://znanium.com/bookread2.php?book=257400
Э2	Материаловедение и технология металлов: учебник	http://znanium.com/bookread2.php?book=413166
Э3	Металловедение и термическая обработка цветных сплавов: лабораторный практикум меркулова	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u66/i-264379.pdf
Э4	Теория термической обработки металлов : учебно-методическое пособие для практических работ Биронт	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u621/i-944524.pdf
Э5	Плазменная закалка деталей машин: монография	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib_dc/direct_09.12.2020/i-003657837.pdf
Э6	Технология и оборудование обработки материалов : в 3 ч. Ч.2. Теория и технология термической обработки металлов и сплавов: учеб. пособие Астафьева	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u621/i-097759.pdf
Э7	Технология термической обработки металлов: практикум	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u621/i-256561.pdf
Э8	Технология термической обработки металлов: учеб.-метод. пособие Таскин	http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/u621/i-543942.pdf

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Программа курса предусматривает выполнение работ в рамках практических занятий. Подготовка к ним заключается в работе с конспектами лекций по заданной теме, в усвоении соответствующего материала учебника, или учебного пособия, в просмотре дополнительной литературы. Практические занятия проводятся аудиторно с целью углубленного изучения теоретической основы учебной дисциплины, приобретения и закрепления навыков и умений. На этих занятиях идет осмысление теоретического материала, формируется умение убедительно формулировать собственную точку зрения, приобретаются навыки профессиональной деятельности. Главным содержанием этих занятий является индивидуальная и групповая практическая работа студентов под руководством преподавателя. Отчеты по практическим занятиям и устные ответы на контрольные вопросы подготавливаются студентом самостоятельно.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников – ориентировать обучающегося в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими бакалаврами.

Самостоятельная подготовка к сдаче зачета по данной дисциплине проводится в виде устных ответов на вопросы по перечню.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Занятия ведутся с использованием: доски и мела; плакатов; презентаций в Microsoft PowerPoint; учебных фильмов; ноутбука, проектора и экрана.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет (http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php)
-------	--

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Университет и кафедра, осуществляющие реализацию основной образовательной программы высшего образования по рабочей программе, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы, предусмотренных учебным планом подготовки магистранта и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам