ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванов М. А.
Пользователь: ivanovma
Дата подписания: 31.05.2022

М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Термическая правка сварных конструкций
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванов М. А.
Пользователь: ivanovma
Дата подписания: 31.05.2022

М. А. Иванов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тиньгаев А. К.
Пользователь: tingaevak
Дата подписания: 31.05.2022

А. К. Тиньгаев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

приобретение обучающимися знаний в области термомеханики сварных конструкций, методов расчета и технологий термической правки остаточных деформаций в сварных конструкциях. При изучении дисциплины решаются следующие задачи: - ознакомить студентов с особенностями формирования остаточных напряжений и деформаций при сварке изделий из конструкционных сталей; изучить общие принципы, методы расчета и технологии термической правки сварочных деформаций.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Термическая правка сварных конструкций» является составной частью теоретической подготовки студентов по направлению 15.04.01 Машиностроение и направлена на изучение методов расчета и технологий термической правки остаточных деформаций в сварных конструкциях.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Знает: основные виды термической обработки металлов и сплавов Умеет: научно обосновывать выбор термической обработки металлов, учитывая химический состав, исходное структурное состояние и конечный комплекс свойств Имеет практический опыт: навыками пользования диаграммами состояния, изотермическими и термокинетическими диаграммами, а также справочными данными для определения характера фазовых и структурных превращений, протекающих при термической обработке
ПК-1 Способен решать задачи в области технологии машиностроения	Знает: Теоретические и инженерные основы современных методов термический правки сварных конструкций Умеет: Научно обосновывать. выбирать и назначать параметры режимов технологии термической правки сварных конструкций Имеет практический опыт: Разработки технологий термической правки остаточных сварочных деформаций. Характерных для стальных строительных конструкций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.22 Термодинамика и теплопередача, 1.О.16 Теория механизмов и машин, 1.О.26 Термическая обработка металлов,	ФД.01 Независимая оценка квалификации специалиста сварочного производства, 1.Ф.01 Технология и оборудование сварки

1.О.29 Технологические процессы в машиностроении, 1.О.13.01 Начертательная геометрия	давлением, 1.О.27 Коррозия и защита металлов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.13.01 Начертательная геометрия	Знает: Методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, принципы графического изображения деталей и узлов; Умеет: Анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; Моделировать предметы по их изображениям; Решать различные позиционные и метрические задачи на основе методов построения изображений геометрических фигур, относящиеся к этим фигурам; Имеет практический опыт: Решения метрических задач, построения пространственных объектов на чертежах; Проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций;
1.О.22 Термодинамика и теплопередача	Знает: основные законы и уравнения молекулярной физики Умеет: использовать физические параметры для решения прикладных зада Имеет практический опыт: решением задач прикладного характера
1.О.26 Термическая обработка металлов	Знает: фундаментальные основы строения современных материалов ; типы и свойства конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, теоретические основы и способы получения заданных свойств металлических и неметаллических материалов. Физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов Умеет: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания Имеет практический опыт: применять методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для решения исследовательских и производственных задач профессиональной деятельности
1.О.29 Технологические процессы в машиностроении	Знает: Основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей деталей при максимальной технико-экономической эффективности;, Материалы, применяемые в машиностроении, способы обработки,

	оборудование, инструменты и средства технологического оснащения, содержание технологических процессов, состав и содержание технологической документации, методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения;, Технологичность изделий и процессов их изготовления; Умеет: Выбирать эффективные технологии, инструменты и оборудование машиностроительного производства;, контролировать соблюдение технологической дисциплины приизготовлении изделий, Выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения;, Обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; Имеет практический опыт: Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;, процессов изготовления, Выбора материалов и назначения способов их обработки;, Способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления;
1.О.16 Теория механизмов и машин	Знает: методы анализа и синтеза машин и механизмов, способы их исследования, выбор оптимальных решений Умеет: проводить структурный, кинематический, динамический анализ и синтез рычажных и зубчатых механизмов Имеет практический опыт: методами структурного, кинематического, динамического анализа и синтеза рычажных и зубчатых механизмов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
Реферат	45	45

Подготовка к зачету	14,75	14.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Остаточные сварочные деформации	3	1	2	0
2	Способы термической правки сварных металлоконструкций	5	3	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация, причины и механизм возникновения остаточных сварочных деформаций	1
2	2	Правка общих деформаций типа саблевидности и продольного изгиба	1
3	2	правка местных деформаций по плоскости листа	1
4	2	Правка местных сварочных деформаций, искажающих геометрическую форму поперечных сечений конструкций	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Расчет деформаций и напряжений стержня при термическом цикле сварки	2
2	2	Термическая правка общих деформаций балочных конструкций	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Реферат	Из списка литературы	7	45
Подготовка к зачету	Из списка литературы	7	14,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №1	1	10	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания, но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
2	7	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №2	1	10	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 10 баллов - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 8 баллов - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 6 баллов - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 4 балла - в расчетной и графической частях есть грубые замечания,	зачет

						но ход выполнения верен – 2 балла - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
3	7	Бонус	Бонусное задание	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	зачет
4	7	Текущий контроль	Тестовое задание	1	10	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	зачет
5	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	10	Зачет проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет с двумя вопросами. Максимальное количество баллов за один вопрос составляет 5 баллов. Ответ на вопрос излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений - 5 баллов. Ответ на вопрос излагается систематизировано и последовательно, однако не все выводы носят аргументированный характер -4 балла. Ответ на вопрос излагается непоследовательно, сбивчиво, имеются затруднения с выводами - 3 балла. Студент не может дать ответ на поставленный вопрос - 1 балл.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачет приходит обучающийся не набравший 60% при работе в семестре на текущем контроле, а также обучающийся, желающий повысить оценку, полученную при текущем контроле. Зачет проводится в устной форме. В аудитории, где проводится зачет, должно одновременно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	присутствовать не более 6 студентов. Каждому студенту выдается билет с двумя вопросами. На подготовку к ответу отводится не более 45 минут, после чего студент приступает к ответам на вопросы билета. При подготовке к сдаче зачета студент может составлять план и краткое содержание ответов на вопросы билета в письменной форме.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Знает: основные виды термической обработки металлов и сплавов	+	+		+	+
ОПК-1	Умеет: научно обосновывать выбор термической обработки металлов, учитывая химический состав, исходное структурное состояние и конечный комплекс свойств	+	+		+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: навыками пользования диаграммами состояния, изотермическими и термокинетическими диаграммами, а также справочными данными для определения характера фазовых и структурных превращений, протекающих при термической обработке	+	+		+	+
ПК-1	Знает: Теоретические и инженерные основы современных методов термический правки сварных конструкций	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Научно обосновывать. выбирать и назначать параметры режимов технологии термической правки сварных конструкций	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Разработки технологий термической правки остаточных сварочных деформаций. Характерных для стальных строительных конструкций	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Волченко, В. Н. Теория сварочных процессов Учеб. для спец."Оборуд. и технология свароч. пр-ва" Под ред. В. В. Фролова. - М.: Высшая школа, 1988. - 559 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Винокуров, В. А. Сварочные деформации и напряжения: Методы их устранения. - М.: Машиностроение, 1968. - 235 с. черт.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к выполнению практических работ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к выполнению практических работ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте : учебник / Е. Г. Бурмистров. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 552 с. - ISBN 978-5-8114-5234-7. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буркин, С. П. Остаточные напряжения в металлопродукции : учебное пособие / С. П. Буркин, Г. В. Шимов, Андрюкова.Е.А.. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 248 с. — ISBN 978-5-7996-1506-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бурмистров, Е. Г. Расчет сварочных деформаций в судовых корпусных конструкциях : учебное пособие для вузов / Е. Г. Бурмистров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-9301-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено