

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование и технология сварки давлением

15.03.01 «Машиностроение»
(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного
производства»)

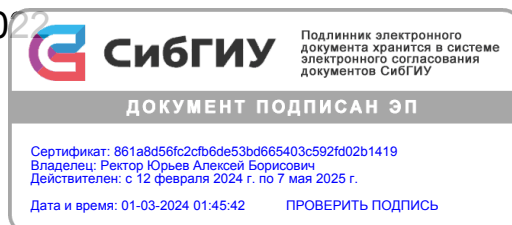
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк



2022

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с теоретическими и технологическими предпосылками рационального применения современных способов сварки давлением и оборудования в производстве сварных конструкций различного назначения. Также целью изучения данной учебной дисциплины является формирование профессиональных и профессионально-специализированных компетенций в соответствии с ФГОС, позволяющих бакалавру успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение физической сущности процессов, приводящих к формированию сварного соединения при различных способах сварки давлением. Определения роли влияния основных факторов (нагрева, давления); технологической возможности современных способов сварки давлением; принципов выбора технологических параметров и их влияния на свойства сварного соединения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория сварочных процессов;
- Источники питания для сварки;
- Физика;
- Сопротивление материалов;
- Электротехника и электроника;
- Материаловедение;
- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Введение в профессиональную деятельность.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Аддитивное производство и соединительные технологии;
- Расчёт и проектирование сварных конструкций;
- Производство сварных конструкций;
- Контроль качества сварки;
- Автоматизация и роботизация сварочного производства;

- Основы технологии машиностроения;
- Сварка специальных сталей и сплавов;
- Специальные методы сварки.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование	ПК-1.1 Осуществляет обеспечение и техническую подготовку сварочного производства	– знать: технологические процессы в материалообработке. – уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в материалообработке. – владеть: приемами осуществления и корректировки технологических процессов в материалообработке.
		ПК-1.2 Осуществляет нормирование сварочных работ	– знать: теорию сварочных процессов. – уметь: выполнять расчеты параметров технологии изготовления сварных конструкций. – владеть: методиками расчетов параметров технологии изготовления сварных конструкций.
	ПК-2: Способен осуществлять технический контроль сварочного производства	ПК-2.1 Осуществляет технологическую подготовку производственной деятельности	– знать: особенности эксплуатации оборудования для контроля качества. – уметь: владеть основными методами экспериментального

			<p>определения характеристик и параметров контроля.</p> <p>– владеть: навыками эффективной и безопасной работы на оборудовании для контроля качества металлоизделий.</p>
		<p>ПК-2.2 Осуществляет технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)</p>	<p>– знать: теорию разрушающих и неразрушающих методов контроля, устройство, классификацию, принцип действия и область применения типового оборудования для контроля</p> <p>– уметь: выбирать стандартные методы контроля и оборудование для решения задач обеспечения качества производства металлоизделий.</p> <p>– владеть: методиками работы на оборудовании для контроля качества металлоизделий.</p>
	<p>ПК-3: Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию по НК контролируемого объекта</p>	<p>ПК-3.1 Применяет стандартные методы контроля качества сварных соединений</p>	<p>– знать: теорию разрушающих и неразрушающих методов контроля.</p> <p>– уметь: определять стандартные характеристики и параметры контроля.</p> <p>– владеть: стандартными методиками работы на оборудовании для контроля качества металлоизделий.</p>
	<p>ПК-4: Способен</p>	<p>ПК-4.2</p>	<p>– знать: устройство,</p>

	внедрять инновационные разработки, средства механизации и автоматизации НК	Осуществляет выбор способов и реализации прогрессивных методов неразрушающего контроля	классификацию, принцип действия и область применения современно-го оборудования для контроля. – уметь: выбирать современные методы неразрушающего контроля для решения задач обеспечения качества производства металлоизделий. – владеть: навыками эффективной и безопасной работы на современном оборудовании для контроля качества металлоизделий.
--	--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0

в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	95	34	61
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
в форме практической подготовки	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Задачи и основные понятия способов сварки давлением.;

Раздел 2 Природа образования соединений при сварки давлением;

Раздел 3 Оборудование и способы сварки давлением, при которых образование соединений завершается схватыванием контактных поверхностей;

Раздел 4 Оборудование и способы сварки давлением, при которых образование соединения завершается рекристаллизацией и формированием общих зерен в контакте;

Раздел 5 Оборудование и способы сварки давлением, при которых образование соединения завершается в жидкой фазе;

Раздел 6 Основные направления совершенствования производства сварных узлов с применением сварки давлением.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение. Задачи и основные понятия способов сварки давлением.	0.2	
Раздел 2.	Природа образования соединений при сварке давлением	0.2	
Раздел 3.	Способы сварки давлением, при которых образование соединений завершается схватыванием контактных поверхностей	0.5	
Раздел 4.	Способы сварки	0.5	

	давлением, при которых образование соединения завершается рекристаллизацией и формированием общих зерен в контакте		
Раздел 5.	Способы сварки давлением, при которых образование соединения завершается в жидкой фазе	0.5	
Раздел 6.	Основные направления совершенствования производства сварных узлов с применением сварки давлением	0.1	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 5.	Электроконтактная сварка.	2	
Итого:		2	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1;	1. Изучение лекционного	80	

Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6.	материала; 2. Контрольная работа.		
Раздел 5.	1. Оформление отчета по лабораторной работе; 2. Подготовка к лабораторной работе.	15	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	9	
Итого:		104	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учебное пособие / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-1159-7. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=700 (дата обращения: 16.03.2022);

2 Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки : учебное пособие / А.С. Климов, И.В. Смирнов, А.К. Кудинов, Г.Э. Кудинова. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-1153-5. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1551 (дата обращения: 16.03.2022);

3 Чернышов, Г. Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1342-3. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12938 (дата обращения: 16.03.2022);

4 Черепахин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А.А. Черепахин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 269 с. – ISBN 978-5-534-07041-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/451864> (дата обращения: 16.03.2022);

5 Зорин, Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений : учебное пособие / Е. Е. Зорин. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-6567-5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148978> (дата обращения: 16.03.2022);

6 Галевский, Г. В. Основы отраслевых технологий : конспект лекций. Ч. 4 : Основы машиностроения / Г. В. Галевский, В. В. Руднева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2014. – URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=32&lngEdition=2474&lngFile=2441&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 16.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2010;

– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Составитель(и):

доцент Князев Сергей Валентинович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оборудование и технология сварки давлением»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.01 «Машиностроение»
(направленность (профиль): «Оборудование и технология
сварочного производства»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с теоретическими и технологическими предпосылками рационального применения современных способов сварки давлением и оборудования в производстве сварных конструкций различного назначения. Также целью изучения данной учебной дисциплины является формирование профессиональных и профессионально-специализированных компетенций в соответствии с ФГОС, позволяющих бакалавру успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение физической сущности процессов, приводящих к формированию сварного соединения при различных способах сварки давлением. Определения роли влияния основных факторов (нагрева, давления); технологической возможности современных способов сварки давлением; принципов выбора технологических параметров и их влияния па свойства сварного соединения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 «Машиностроение».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Теория сварочных процессов;
- Источники питания для сварки;
- Физика;
- Соппротивление материалов;
- Электротехника и электроника;
- Материаловедение;

- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Введение в профессиональную деятельность.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Аддитивное производство и соединительные технологии;
- Расчёт и проектирование сварных конструкций;
- Производство сварных конструкций;
- Контроль качества сварки;
- Автоматизация и роботизация сварочного производства;
- Основы технологии машиностроения;
- Сварка специальных сталей и сплавов;
- Специальные методы сварки.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование	ПК-1.1 Осуществляет обеспечение и техническую подготовку сварочного производства	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологические процессы в материалообработке. – уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в материалообработке. – владеть: приемами осуществления и корректировки технологических процессов в материалообработке.
		ПК-1.2 Осуществляет нормирование сварочных работ	<ul style="list-style-type: none"> – знать: теорию сварочных процессов. – уметь: выполнять расчеты параметров технологии изготовления сварных конструкций. – владеть: методиками расчетов параметров

			технологии изготовления сварных конструкций.
	ПК-2: Способен осуществлять технический контроль сварочного производства	ПК-2.1 Осуществляет технологическую подготовку производственной деятельности	– знать: особенности эксплуатации оборудования для контроля качества. – уметь: владеть основными методами экспериментального определения характеристик и параметров контроля. – владеть: навыками эффективной и безопасной работы на оборудовании для контроля качества металлоизделий.
		ПК-2.2 Осуществляет технологический контроль производственной деятельности сварочного участка (цеха)	– знать: теорию разрушающих и неразрушающих методов контроля, устройство, классификацию, принцип действия и область применения типового оборудования для контроля . – уметь: выбирать стандартные методы контроля и оборудование для решения задач обеспечения качества производства металлоизделий. – владеть: методиками работы на оборудовании для контроля качества металлоизделий.
	ПК-3: Способен разрабатывать технологическую и нормативную документацию по НК контролируемого	ПК-3.1 Применяет стандартные методы контроля качества сварных соединений	– знать: теорию разрушающих и неразрушающих методов контроля. – уметь: определять стандартные

	объекта		характеристики и параметры контроля. – владеть: стандартными методиками работы на оборудовании для контроля качества металлоизделий.
	ПК-4: Способен внедрять инновационные разработки, средства механизации и автоматизации НК	ПК-4.2 Осуществляет выбор способов и реализации прогрессивных методов неразрушающего контроля	– знать: устройство, классификацию, принцип действия и область применения современно-го оборудования для контроля. – уметь: выбирать современные методы неразрушающего контроля для решения задач обеспечения качества производства металлоизделий. – владеть: навыками эффективной и безопасной работы на современном оборудовании для контроля качества металлоизделий.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 4 курс	2 сессия / 4 курс
Форма промежуточной аттестации				экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	36	72
	<i>зачетных единиц</i>	3	1	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ.</i>		95	34	61

час.			
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	0	9
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. Задачи и основные понятия способов сварки давлением.;

Раздел 2 Природа образования соединений при сварки давлением;

Раздел 3 Оборудование и способы сварки давлением, при которых образование соединений завершается схватыванием контактных поверхностей;

Раздел 4 Оборудование и способы сварки давлением, при которых образование соединения завершается рекристаллизацией и формированием общих зерен в контакте;

Раздел 5 Оборудование и способы сварки давлением, при которых образование соединения завершается в жидкой фазе;

Раздел 6 Основные направления совершенствования производства сварных узлов с применением сварки давлением.

6 Составитель(и):

доцент Князев Сергей Валентинович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Зернин Евгений Александрович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).