

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 15:03:03
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.В.03 Технологии сварочного производства

часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление

15.03.01

Машиностроение

код

наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Разработчик (составитель)

к.п.н., доцент

Мунасыпов И. М.

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	9
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	9
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен осуществлять анализ оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов	ПК-1.1. Способен знать основные положения и понятия технологии машиностроения; оборудование, средства технологического оснащения машиностроительного производства, технико-экономические характеристики технологического процесса изготовления изделий; характеристики технологических методов изготовления изделий; основы стандартизации в области технологической подготовки производства; основы проектирования технологических процессов изготовления изделий, средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием; методы анализа качества технологического оснащения производства; стандартные техно-логические операции; общие сведения о деталях машин и истории развития их конструкций.	Обучающийся должен знать: - разновидности наиболее распространенных сварочных процессов и материалов и область их применения; - методы оценки технологичности изделий содержащих сварные соединения
	ПК-1.2. Способен анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин; проводить технологические размерные расчеты; выполнять расчет настройки универсального станка при известных параметрах режимов обработки; применять методы для решения задач проектирования современной технологической оснастки; разрабатывать рабочие технологические процессы различных металлорежущих станков; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла	Обучающийся должен уметь оценивать технологичность изделий содержащих сварные соединения
	ПК-1.3. Способен владеть навыками технологического анализа детали; навыками разработки маршрута	Обучающийся должен владеть методикой оценки

	обра-ботки поверхностей детали; навыками выбора и адаптации типового технологического процесса обработки детали; навыками расчета коэффициента закрепления операций; навыками расчета показателей технологичности детали, методами наладки металлорежущих станков различных типов; современными методами проектирования и расчета приспособлений и вспомогательного инструмента.	технологичности изделий содержащих сварные соединения
--	--	---

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины - «Технологии сварочного производства» необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы конструирования в машиностроении; метрология, стандартизация и сертификация ; материаловедение; инженерная графика; инженерная и компьютерная графика.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9-ом семестре заочная форма обучения (5 лет.)

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9, 10 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	6
практических (семинарских)	6
другие формы контактной работы (ФКР)	0,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	3,8
зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	92

Формы контроля	Семестры
зачет	10

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
2.1	Общие положения дуговой сварки	1	0	0	16	
1.2	Сварочные материалы. Сварочная проволока и прутки. Покрытые электроды для ручной дуговой сварки и наплавки . Сварочные флюсы. Защитные газы для дуговой сварки	1	2	0	18	
2.3	Технология сварки основных групп конструкционных материалов, технология сварки углеродистых и низколегированных сталей	2	0	0	12	
2.4	Технология сварки теплоустойчивых, среднелегированных и высоколегированных сталей с особыми свойствами	0	0	0	10	
2.5	Определение сопротивления пластической деформации при горячей прокатке	0	0	0	8	
1.1	Типы сварных швов и соединений. Подготовка и сборка деталей под сварку	1	0	0	18	
1	Раздел 1. Общие сведения о сварке плавлением	2	2	0	36	
2	Раздел 2. Технология основных способов сварки плавлением	4	4	0	56	
2.2	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сварка под флюсом. Сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка	1	4	0	10	
	Итого	6	6	0	92	

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
2.1	Общие положения дуговой сварки	Сварочная дуга как технологический инструмент. Режим дуговой сварки. Влияние параметров режима дуговой сварки на размеры и форму шва, на химический состав металла шва. Характерные дефекты сварки плавлением и меры их предупреждения.
1.2	Сварочные материалы. Сварочная проволока и прутки. Покрытые электроды для ручной дуговой	Назначение сварочных материалов и терминология. Стальная сварочная и наплавочная проволока. Проволока и прутки

	<p>сварки и наплавки . Сварочные флюсы. Защитные газы для дуговой сварки</p>	<p>для сварки и наплавки цветных металлов и сплавов. ГОСТы на сварочную проволоку и прутки. Контроль качества, хранение и подготовка проволоки к сварке. Порошковая проволока. Неплавящиеся электроды для дуговой сварки. Технические условия, стандарты и маркировка проволоки и неплавящихся электродов. Состав и назначение электродного покрытия. ГОСТы на общие технические требования и классификацию электродов для сварки и наплавки, ГОСТы на типы стальных электродов. Электроды для сварки чугуна цветных металлов и сплавов. Технологический процесс изготовления покрытых электродов. Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки, классификация флюсов. Особенности флюсов для сварки сталей, цветных металлов и сплавов. Система флюс-проволока. Керамические (неплавленные) флюсы). Организация газовой защиты зоны дуговой сварки. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, азот, водород, кислород. Смеси инертных и активных газов. Влияние состава защитного газа на процесс сварки и свойства сварных соединений. Техника безопасности при использовании защитных газов.</p>
2.3	<p>Технология сварки основных групп конструкционных материалов, технология сварки углеродистых и низколегированных сталей</p>	<p>Технология сварки углеродистых и низколегированных сталей Общая характеристика и классификация углеродистых сталей. Влияние углерода на структуру, свойства и свариваемость углеродистых сталей. Проблемы сварки углеродистых сталей и меры их преодоления. Сварочные материалы и особенности технологии сварки углеродистых сталей покрытыми электродами, под флюсом, в защитных газах и электрошлаковой сваркой. Характеристика состава, свойств и свариваемости основных групп низколегированных сталей: перлитных повышенной прочности, микролегированных и бейнитно-мартенситных. Особенности технологии сварки этих групп.</p>
1.1	<p>Типы сварных швов и соединений. Подготовка и сборка деталей под сварку</p>	<p>Классификация сварных швов и соединений по ГОСТу и другим признакам. Конструктивные элементы подготовки кромок и размеры швов. Особенности подготовки и сварки стыковых, угловых, тавровых и нахлесточных соединений. Технологические подкладки при сварке. Виды разделки кромок. Методы подготовки</p>

		поверхностей свариваемых кромок под сварку. Сборка свариваемых деталей под сварку с помощью прихваток и технологических планок..
1	Раздел 1. Общие сведения о сварке плавлением	
2	Раздел 2. Технология основных способов сварки плавлением	
2.2	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сварка под флюсом. Сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка	<p>Сущность и общая характеристика способа. Техника сварки в различных пространственных положениях. Особенности сварки металла малых и больших толщин, швов разной длины. Назначение параметров режима ручной дуговой сварки. Основные виды дефектов сварных соединений. Способы повышения производительности ручной дуговой сварки. Достоинства, недостатки и области рационального применения способа. Сущность и общая характеристика способа. Обоснование высокой производительности и качества сварки под флюсом. Особенности автоматической и механизированной сварки. Техника выполнения стыковых и угловых швов. Достоинства, недостатки и области рационального применения способа. Сущность и общая характеристика способа. Классификация разновидностей сварки в защитных газах. Газовая защита зоны дуги и влияющие факторы. Особенности технологии и техники сварки неплавящимся и плавящимся электродами. Разновидности способа: сварка импульсно-дуговая, электродозаклёпками, с подогревом присадочной проволоки, в щелевую разделку, сварка порошковой проволокой в защитном газе и самозащитной. Достоинства, недостатки и области рационального применения способа. Схема электрошлакового процесса. Сущность способа. Характеристика основных разновидностей ЭШС: электродной проволокой, пластинчатым электродом, плавящимся мундштуком. Техника сварки прямолинейных и кольцевых швов. Параметры режима ЭШС. Особенности свойств сварных соединений. Достоинства, недостатки и области рационального применения способа.</p>

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1.2	Сварочные материалы. Сварочная проволока и прутки. Покрытые электроды для ручной дуговой сварки и наплавки . Сварочные флюсы. Защитные	Состав и назначение электродного покрытия. ГОСТы на общие технические требования и классификацию электродов для сварки и наплавки, ГОСТы на типы стальных электродов. Электроды для сварки чугуна цветных металлов

	газы для дуговой сварки	и сплавов. Технологический процесс изготовления покрытых электродов. Флюсы для дуговой и электрошлаковой сварки, классификация флюсов. Особенности флюсов для сварки сталей, цветных металлов и сплавов. Система флюс-проволока. Керамические (неплавленные) флюсы). Организация газовой защиты зоны дуговой сварки. Инертные газы: аргон, гелий. Активные газы: углекислый газ, азот, водород, кислород. Смеси инертных и активных газов
1	Раздел 1. Общие сведения о сварке плавлением	
2	Раздел 2. Технология основных способов сварки плавлением	
2.2	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сварка под флюсом. Сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка	Изучение влияния сварочного тока, коэффициента плавления, наплавки, потерь на угар и разбрызгивание на производительность ручной дуговой сварки

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Качество и глубина освоения материала по изучаемой дисциплине неразрывно связаны с четкой организацией и эффективностью самостоятельной работы студентов (СРС). Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса "Технологии сварочного производства" включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) подготовка к лекциям, практическим занятиям
- 2) самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- 3) выполнение практических работ;
- 4) подготовка к промежуточному контролю знаний (тестирование, защита практических работ и др.).

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется ведение конспекта и глоссария, чтение и анализ лекционного материала. В период подготовки к лекционным занятиям главное – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Для реализации данных видов деятельности студенты самостоятельно прорабатывают литературу. В качестве основного источника литературы для самостоятельного изучения рекомендуется использовать учебник под редакцией А.И. Акулова

Список учебно-методических материалов

1. Никифоров, Г.Д. Технология и оборудование сварки плавлением : [учеб. для студ. вузов] / под общ. ред. Г.Д. Никифорова .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1986 .— 320с.
2. Смирнов, А. Н. Теоретические основы надежности и ресурса сварных конструкций: учебное пособие / А. Н. Смирнов, Н. В. Абабков. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115161> (дата обращения: 20.05.2022).
3. Томас, К. И. Технология сварочного производства: учебное пособие / К. И. Томас. — Томск : ТПУ, 2011. — 247 с. — ISBN 978-5-98298-818-8. — Текст : электрон электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10324> (дата обращения: 20.05.2022)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Смирнов, А. Н. Теоретические основы надежности и ресурса сварных конструкций: учебное пособие / А. Н. Смирнов, Н. В. Абабков. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115161> (дата обращения: 20.05.2022).
2. Томас, К. И. Технология сварочного производства: учебное пособие / К. И. Томас. — Томск : ТПУ, 2011. — 247 с. — ISBN 978-5-98298-818-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10324> (дата обращения: 20.05.2022).

Дополнительная учебная литература:

1. Никифоров, Г.Д. Технология и оборудование сварки плавлением : [учеб. для студ. вузов] / под общ. ред. Г.Д. Никифорова .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1986 .— 320с. (5 экз.).
2. Черкасов, В. К. Недуговые способы обработки материалов в сварочном производстве : учебное пособие / В. К. Черкасов. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93068> (дата обращения: 20.05.2022).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
-------	---