

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:53:00  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

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***  
код

***Машиностроение***  
наименование направления

Программа

***Машиностроение***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
**2023 г.**

Разработчик (составитель)

***к.п.н., доцент***

***Мунасыпов И. М.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>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 .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>5</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	5
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>8</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>9</b>
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
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства .....	10
<b>7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>10</b>

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
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)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о сварке плавлением</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
1.1	Типы сварных швов и соединений. Подго- товка и сборка деталей под сварку	1	0	0	18
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
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Технология основных способов сварки плавлением</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>56</b>
2.1	Общие положения дуговой сварки	1	0	0	16
2.2	Ручная дуговая сварка покрытыми электродами. Сварка под флюсом. Сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка	1	4	0	10
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
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>92</b>

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о сварке плавлением</b>	
1.1	Типы сварных швов и соединений. Подго-товка и сборка деталей под сварку	Классификация сварных швов и соединений по ГОСТу и другим призна-кам. 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 поверхностей свариваемых кромок под сварку.

		Сборка свариваемых деталей под сварку с помощью прихваток и технологических планок..
1.2	Сварочные материалы. Сварочная проволока и прутки. Покрытые электроды для ручной дуговой сварки и наплавки . Сварочные флюсы. Защитные газы для дуговой сварки	<p>Назначение сварочных материалов и терминология. Стальная сварочная и наплавочная проволока. Проволока и прутки для сварки и наплавки цветных металлов и сплавов. ГОСТы на сварочную проволоку и прутки. Контроль качества, хранение и подготовка проволоки к сварке.</p> <p>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>
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Технология основных способов сварки плавлением</b>	
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.
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</p>

		<p>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>
2.3	Технология сварки основных групп конструкционных материалов, технология сварки углеродистых и низколегированных сталей	<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, низколегированных и бейнитно-мартенситных. Особенности технологии сварки этих групп.</p>

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Общие сведения о сварке плавлением</b>	
1.2	Сварочные материалы. Сварочная проволока и прутки. Покрытые электроды для ручной дуговой сварки и наплавки .	Состав и назначение электродного покрытия. ГОСТы на общие технические требования и классификацию электродов для сварки и наплавки, ГОСТы на типы стальных электродов.

	Сварочные флюсы. Защитные газы для дуговой сварки	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
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Технология основных способов сварки плавлением</b>	
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 чёткой 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 : 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. 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).
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).

#### Дополнительная учебная литература:

1. 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).
2. 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.).

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

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и

	«Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)**

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	<a href="http://websvarka.ru">http://websvarka.ru</a>	Вся сварка для Вас

**6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Office Standart 2010 RUS OLP NL Acdmc

**7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютеры с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС Филиала
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, экран настенный, учебно-наглядные пособия
Лаборатория обработки конструкционных материалов. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, проектор, экран, оборудование для проведения лабораторных работ

--	--