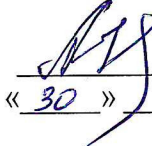


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 27.06.2024 17:15:46  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25500740081

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра «Технология машиностроения»

**УТВЕРЖДАЮ:**

  
Председатель КСН  
Е.В. Артамонов  
« 30 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: «Основы сварочного производства»  
направление: 15.03.01 - Машиностроение  
профиль: Системы автоматизированного проектирования и технологической  
подготовки производства  
квалификация: бакалавриат  
программа: прикладной бакалавриат  
форма обучения: очная  
курс 3  
семестр 5

Аудиторные занятия 52 часа, в т.ч.:

Лекции –18 часов

Практические занятия – 34 часа

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа –56 часов

Контрольная работа – не предусмотрена

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт –5 семестр

Общая трудоемкость 108 часа; 3 зач.ед

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г. №957.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол № 1 «30» 08 2021г.

Заведующий кафедрой  Р.Ю. Некрасов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  С.В.Никитин

**Рабочую программу разработал:**  
В.И. Берг, к.т.н., доцент кафедры  
«Технология машиностроения»



## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

### Цель:

Данная дисциплина имеет целью изучение современного опыта изготовления сварных конструкций с широким использованием механизации и автоматизации производства.

### Задачи:

- изучение основ методов производства сварных конструкций;
- изучение технологических приемов устранения и уменьшения сварочных напряжений и деформаций;
- изучение принципов построения технической и технологической подготовки сварочного производства;
- изучение принципов организации и методов контроля сварочного производства;
- изучение технологических процессов изготовления различных типов сварных конструкций;
- изучение типов сварных соединений и швов, выполненных различными способами сварки плавлением;
- изучение техники и технологии сварки и наплавки различных сталей;
- изучение современных сварочных материалов;
- изучение методов выбора и расчета основных параметров режима сварки плавлением;

## 2. Место данной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы сварочного производства» относится к вариативной части учебного плана.

Для полного усвоения данной дисциплины, обучающиеся должны знать следующие дисциплины: «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Соппротивление материалов».

Знания по дисциплине «Основы сварочного производства» необходимы обучающимся для усвоения следующих дисциплин: «Проектирование технологических процессов и систем», «Проектирование цехов и участков».

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-5	умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	основы конструирования и технической механику	применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	приемами стандартных методов расчета при проектировании и изделий

ПК-7	способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ЕСКД, ЕСТД, нормирование точности	разрабатывать рабочую, проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	методиками разработки рабочей, проектной и технической документации
ПК-17	умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	материаловедение и технологию конструктивных материалов	выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов	прогрессивным и методами эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общие сведения	История развития сварки. Сущность процесса сварки. Классификация способов сварки. Сварные соединения и швы. Обозначение сварных швов и соединений на чертежах.
2	Электрическая сварочная дуга	Основные сведения о дуге. Влияние рода тока на дугу. Статическая вольт-амперная характеристика дуги. Типы сварочных дуг. Основные показатели сварочной дуги.
3	Основы теории сварочных процессов	Источники энергии для дуговой сварки плавлением. Выбор параметров и режима дуговой сварки
4	Напряжения и деформации при сварке	Технология сварки низко- и среднелегированных закаливаемых сталей.
5	Источники питания сварочной дуги	Требования к источникам питания. Внешняя характеристика источника питания. Режим работы источников питания. Классификация и обозначение источников питания. Источники питания переменного тока. Источники питания постоянного тока. Вспомогательные электротехнические устройства.
6	Оснащение сварочных постов для дуговой сварки	Сварочный пост. Принадлежности и инструмент сварщика для ручной дуговой сварки. Оборудование для дуговой сварки в защитных газах. Оборудование для дуговой сварки под флюсом.
7	Технология ручной дуговой сварки	Подготовка заготовок под сварку. Выбор режима сварки. Техника выполнения сварных швов.

	покрытыми электродами	
8	Дуговая сварка в защитных газах	Общие сведения о сварке плавящимся и неплавящимся электродом в защитных газах. Дуговая сварка в углекислом газе и его смесях. Аргонодуговая сварка. Импульсно-дуговая сварка.
9	Дуговая сварка под флюсом	Сущность процесса сварки под флюсом. Технология сварки под флюсом.
10	Технология сварки сталей	Классификация сталей. Сварка низкоуглеродистых и низколегированных сталей. Сварка легированных и закаливающихся сталей. Сварка высоколегированных сталей.
11	Сварка и наплавка чугуна	Общие сведения о чугунах. Горячая сварка и наплавка чугуна. Сварка чугуна без подогрева.
12	Сварка цветных металлов и сплавов	Сварка алюминия и сплавов на его основе. Сварка меди и её сплавов. Сварка титана и его сплавов.

#### 4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Проектирование технологических процессов и систем	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+
2	Проектирование цехов и участков	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час	Семи нары, час.	СРС (час)	Всего (час)
1	Общие сведения	1	-	-	-	4	5
2	Электрическая сварочная дуга	4	-	-	-	4	8
3	Основы теории сварочных процессов	4	5	-	-	7	16
4	Напряжения и деформации при сварке	1	-	-	-	4	5
5	Источники питания сварочной дуги	1	6	-	-	7	14
6	Оснащение сварочных постов для дуговой сварки	1	6	-	-	4	11
7	Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	1	6	-	-	6	13
8	Дуговая сварка в защитных газах	1	6	-	-	4	11

9	Дуговая сварка под флюсом	1	5	-	-	4	10
10	Технология сварки сталей	1	-	-	-	4	5
11	Сварка и наплавка чугуна	1	-	-	-	4	5
12	Сварка цветных металлов и сплавов	1	-	-	-	4	5
Итого:		18	34	-	-	56	108

#### 4.4. Перечень тем лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1.	1.	Общие сведения	1	ПК-5 ПК-7 ПК-17	Лекция-информация
2.	2.	Электрическая сварочная дуга	4		Лекция-информация
3.	3.	Основы теории сварочных процессов	4		Лекция-информация
4.	4.	Напряжения и деформации при сварке	1		Лекция-информация
5.	5.	Источники питания сварочной дуги	1		Лекция-информация
6.	6.	Оснащение сварочных постов для дуговой сварки	1		Лекция-информация
7.	7.	Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	1		Лекция-информация
8.	8.	Дуговая сварка в защитных газах	1		Лекция-информация
9.	9.	Дуговая сварка под флюсом	1		Лекция-информация
10.	10.	Технология сварки сталей	1		Лекция-информация
11.	11.	Сварка и наплавка чугуна	1		Лекция-информация
12.	12.	Сварка цветных металлов и сплавов	1		Лекция-информация
Итого:			18		

#### 4.5. Перечень тем практических занятий

Таблица 6

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	3	Основы теории сварочных процессов	5	ПК-5 ПК-7 ПК-17	практическая работа
2	5	Источники питания сварочной дуги	6		практическая работа

3	6	Оснащение сварочных постов для дуговой сварки	6		практическая работа
4	7	Технология ручной дуговой сварки покрытыми электродами	6		практическая работа
5	8	Дуговая сварка в защитных газах	6		практическая работа
6	9	Дуговая сварка под флюсом	5		практическая работа
Итого:			34		

#### 4.6. Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Подготовка рефератов по теме «история сварки»	5	Устная защита	ПК-5 ПК-7 ПК-17
2	2	Подготовка рефератов по теме лекции «Сварка цветных металлов и сплавов»	5	Устная защита	ПК-5 ПК-7 ПК-17
3	3	Выполнение заданий «Условное обозначение сварных швов и электродов для ручной дуговой сварки сталей.»	34	Опрос и отчет по выполненным заданиям	ПК-5 ПК-7 ПК-17
	5	Выполнение заданий «Расчет режимов РДС, автоматической и полуавтоматической сварки в CO <sub>2</sub> »			ПК-5 ПК-7 ПК-17
	7	Выполнение заданий «Расшифровка источников питания»			ПК-12 ПК-14 ПК-17
4	4,5,6,8	Подготовка рефератов лекции «Оснащение сварочных постов для дуговой сварки»	12	Устная защита	ПК-5 ПК-7 ПК-17
Итого:			56		

#### 5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

#### 6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценивания знаний обучающихся по дисциплине «Основы сварочного производства»

Таблица 8

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
30	30	40	100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	5	1-6
2	Выполнение практических работ	10	1-6
3	Защита тем лекций	15	3,4
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>30</b>	
4	Работа на лекциях	5	7-12
5	Работа на практических занятиях	10	7-12
6	Защита темы лекций	15	7,8
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>30</b>	
7	Работа на лекциях	10	13-17
8	Работа на практическнх занятиях	15	13-17
9	Итоговая аттестация \тестирование\	15	17
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>40</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>	



## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: «Основы сварочного производства»

Кафедра: «Технология машиностроения»

Код, направление подготовки: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль: Системы автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства.

Форма обучения: очная  
3 курс 5 семестр

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Наличие грифа	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная	<b>Смирнов, И. В.</b> Сварка специальных сталей и сплавов : учебное пособие / И. В. Смирнов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 268 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118607">https://e.lanbook.com/book/118607</a>	2019	-	ЭР*	25	100	БИК	+
	<b>Дедюх, Ростислав Иванович</b> Теория сварочных процессов. Физические и технологические свойства электроварочной дуги / Р. И. Дедюх. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический Университет), 2013. - 118 с. : ил. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?id=45134">http://e.lanbook.com/books/element.php?id=45134</a>	2013	-	ЭР*	25	100	БИК	+
	<b>Новокрещенов, Виктор Васильевич.</b> Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении : учебное пособие для вузов / В. В. Новокрещенов, Р. В. Родякина. - 2-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 301 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urai.ru/bcode/453644">https://urai.ru/bcode/453644</a>	2020	-	ЭР*	25	100	БИК	+
Дополнительная	Основы сварочного производства : методические указания по выполнению контрольных работ, лабораторных работ, к практическим занятиям и организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы сварочного производства» для обучающихся направления подготовки 15.03.01 Машиностроение всех форм обучения / ТПУ ; сост.: Р. А. Мамалайев, В. Н. Кусков. - Тюмень : ТПУ, 2018. - 16 с.	2018	-	ЭР*	25	100	БИК	+

ЭР\* – электронный ресурс для авторов. пользователи доступны через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТПУ <http://webibis.isogu.ru>

Зав. кафедрой «Технология машиностроения»

« 30 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

  
Р.Ю. Некрасов

Директор БИК

  
Д.К. Каюкова



## 8 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Для успешного освоения обучающимися дисциплины «Основы сварочного производства» в процессе обучения рекомендуется использовать информационно-справочные и поисковые системы и базы данных представленные в таблице 10:

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Электронный справочник технолога машиностроителя	<a href="http://web-mechanic.ru/literatura/spravochnik-tekhnologa-mashinostroitelya.html">http://web-mechanic.ru/literatura/spravochnik-tekhnologa-mashinostroitelya.html</a>
2	Каталог. Станочное оборудование	<a href="http://stanki-katalog.ru/stanki.htm">http://stanki-katalog.ru/stanki.htm</a>
3	Мультимедийная база по металлорежущим станкам Версия 2.2	<a href="http://stanki-katalog.ru/stanki.htm">http://stanki-katalog.ru/stanki.htm</a>
4	Марки стали и сплавы	<a href="http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov">http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov</a>
5	Справочник Стандартные Изделия	<a href="http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=891">http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=891</a>
6	Справочник Материалы и Сортаменты	<a href="http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=2">http://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/?prcid=167&amp;prpid=2</a>
7	Расчет режимов резания	<a href="http://machinery.ascon.ru/source/info_materials/2014-raschet-rezhimov-rezaniya.pdf">http://machinery.ascon.ru/source/info_materials/2014-raschet-rezhimov-rezaniya.pdf</a>
8	Электронный архив КД	<a href="http://pdmkb.ru/">http://pdmkb.ru/</a>
9	Справочник конструктора	<a href="http://store.ascon.ru/catalog/programs/39003/spravochnik-konstruktora#.WMzii9SLSmx">http://store.ascon.ru/catalog/programs/39003/spravochnik-konstruktora#.WMzii9SLSmx</a>
10	Справочник нормировщика-машиностроителя	<a href="http://www.chipmaker.ru/files/file/9141/">http://www.chipmaker.ru/files/file/9141/</a>
11	Сайт ФГБОУВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
12	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="http://educon.tyuiu.ru/">http://educon.tyuiu.ru/</a>
13	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tyuiu.ru/">http://webirbis.tyuiu.ru/</a>
14	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1	1