

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНКБ
 Седнев Д.А.
 «30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технология и оборудование сварки давлением			
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оборудование и технология сварочного производства		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	11	
	Лабораторные занятия	11	
	Контактн. (ауд.)	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	
Вид промежуточной аттестации	Зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения электронной инженерии
 Руководитель ООП
 Преподаватель

	Баранов П.Ф.
	Першина А.А.
	Гордынец А.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)		
			Код	Наименование	
ПК(У)-19	способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Р10	ПК(У)-19.В4	Владеет навыками работы над инновационными проектами по соединению материалов сваркой давлением	
			ПК(У)-19.У4	Умеет использовать базовые методы исследовательской деятельности при разработке проектов по соединению материалов сваркой давлением	
			ПК(У)-19.34	Знает параметры технологических возможностей основных способов сварки давлением	
ДПК (У)-2	Способен составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, производить расчет производственной мощности и загрузки оборудования		ДПК (У)-2.31	Знает технические характеристики и требования к размещению оборудования для сварки давлением	
			ДПК (У)-2.У1	Умеет производить расчет требуемой мощности машин для контактной сварки согласно требуемым параметрам режима сварки давлением	
			ДПК (У)-2.В1	Владеет навыком расчет загрузки оборудования для сварки давлением в зависимости от конкретной производственной задачи	

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части (часть, формируемая участниками образовательных отношений) Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять глубокие знания для решения технических и технологических проблем контактной сварки	ПК(У)-10
РД-2	Ставить и решать инновационные задачи по применению необходимого оборудования для контактной сварки при изготовлении соответствующей продукции	ПК(У)-10
РД-3	Проектировать принципиально новые конструкции оборудования и приспособлений для сборки и сварки, конкурентоспособные на мировом рынке машиностроительного производства	ДПК (У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Холодная сварка. Природа образования соединения.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8
Раздел 2. Сварка взрывом.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8
Раздел 3. Магнитно-импульсная сварка.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8
Раздел 4. Сварка трением.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8
Раздел 5. Ультразвуковая сварка.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	8
Раздел 6. Контактная точечная сварка.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	3
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	8
Раздел 7. Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел 8. Контактная шовная сварка.	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Холодная сварка. Природа образования соединения.

Темы лекции:

1. Холодная сварка. Природа образования соединения. Параметры процесса. Технологические возможности. Оборудование. Промышленное применение.

Раздел 2. Сварка взрывом.

Темы лекции:

1. Сварка взрывом. Сущность метода. Характеристика процесса взрыва. Детонация. Условия, создаваемые на свариваемых поверхностях в момент соударения заготовок. Параметры процесса. Технологические возможности. Оборудование. Промышленное

применение.

Раздел 3. Магнитно-импульсная сварка.

Темы лекции:

1. Магнитно-импульсная сварка. Сущность метода. Процессы, происходящие в разрядной цепи. Параметры процесса. Технологические возможности. Оборудование. Конструкция индукторов. Промышленное применение

Раздел 4. Сварка трением.

Темы лекции:

1. Сварка трением. Сущность метода. Циклограмма, параметры процесса. Технологические возможности. Оборудование. Промышленное применение.

Раздел 5. Ультразвуковая сварка.

Темы лекции:

1. Ультразвуковая сварка. Природа образования соединения. Циклограмма, параметры процесса. Влияние параметров режима на формирование соединения. Оборудование. Промышленное применение.

Раздел 6. Контактная точечная сварка.

Темы лекции:

1. Сущность способа точечной сварки. Основные параметры точечных сварных соединений. Двусторонняя точечная сварка и ее разновидности.
2. Особенности односторонней точечной сварки. Ток шунтирования. Оборудование для точечной сварки.

Название лабораторной работы:

1. Изучение конструкции и принципа действия машины точечной контактной сварки.
2. Выбор и наладка рационального режима сварки на машине точечной контактной сварки.

Название практического занятия:

1. Исследование влияния параметров режима на свойства сварного соединения при точечной сварке.
2. Изучение технологии точечной сварки.

Раздел 7. Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением.

Темы лекции:

1. Сущность способа стыковой сварки сопротивлением и оплавлением. Основные параметры сварных соединений.
2. Оборудование для стыковой сварки сопротивлением и оплавлением.

Название лабораторной работы:

1. Изучение принципа действия машин для стыковой сварки сопротивлением и оплавлением.
2. Выбор и наладка рационального режима сварки на машине контактной стыковой сварки.

Название практического занятия:

1. Исследование влияния параметров режима на свойства сварного соединения при стыковой сварке оплавлением.
2. Изучение технологии стыковой сварки сопротивлением.

Название практического занятия:

Исследование влияния параметров режима на свойства сварного соединения при стыковой сварки сопротивлением».

Раздел 8. Контактная шовная сварка.**Темы лекции:**

1. Сущность способа шовной сварки. Основные параметры сварных соединений.
2. Оборудование для шовной сварки.

Название лабораторной работы:

1. Изучение принципа действия машин для шовной сварки.
2. Выбор и наладка рационального режима сварки на машине шовной сварки.

Название практического занятия:

1. Исследование влияния параметров режима на свойства сварного соединения при шовной сварке.
2. Изучение технологии шовной сварки.

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Учебно-методическое обеспечение****Основная литература:**

1. Зорин Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: учебное пособие. 2-е изд., стер., СПб.: Лань, 2017. — 168 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/115659>
2. Гуреева, М. А. Технология и оборудование для контактной сварки / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 272 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/148395>
3. Банов М. Д. Технология и оборудование контактной сварки: учебник / М. Д. Банов. — Москва: Академия, 2014. — 224 с.

Дополнительная литература:

1. Применение эффекта сверхпластичности сталей в инструментальном производстве / С. Ф. Гнусов [и др.]; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во НТЛ, 2008. — 237 с.: ил.. — Библиогр.: с. 213-234.. — ISBN 978-5-89503-383-3.

2. Оголихин, Виктор Михайлович. Сварка взрывом в электрометаллургии / В. М. Оголихин, И. В. Яковлев; Российская академия наук (РАН), Сибирское отделение (СО), Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева (ИГиЛ); под ред. Б. Д. Аннина. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. — 160 с.: ил.. — Библиогр.: с. 140-156.. — ISBN 978-5-7692-1043-3.
3. Люшинский, Анатолий Владимирович. Современные технологии сварки. Инженерно-физические основы : учебное пособие / А. В. Люшинский. — Долгопрудный: Интеллект, 2013. — 240 с.: ил.. — Библиогр.: с. 239.. — ISBN 978-5-91559-126-3.

6.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMSMOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Производство сварных конструкций»/Ссылка: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1512>.
2. <http://websvarka.ru>
3. <http://svarka.com>
4. <http://osvarke.com>
5. <http://weldportal.ru>

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Windows
2. Chrome
3. Firefox ESR
4. PowerPoint
5. Acrobat Reader
6. Zoom
7. Компас-3D V16
8. SolidWorks
9. СПРУТТП
10. Kodeks

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 301	Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 115	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Машина стыковой сварки проволоки пневм - 1 шт.; Осциллограф RIGOL DS1022CD - 1 шт.; Осциллограф WaveSurfer 422 - 1 шт.; Осциллограф PDC-5022S+батарейное питание для PDS+кейс для осциллографа - 1 шт.; Источник питания ТЭС-42 - 1 шт.; Аппарат импульсно-дуговой сварки Orion mPulse 30 - 1 шт.; Камера скоростной съемки VS-FAST - 1 шт.; Машина шовной сварки пневм. RT80 - 1 шт.; Инвенторный аппарат для аргонодуговой сварки TIG 160 AC/DC - 1 шт.; Ванна паяльная - 1 шт.; Машина точечной сварки проволоки пневм - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики образовательной программы для направления подготовки 15.03.01 Машиностроение / Оборудование и технология сварочного производства бакалавриата (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Уч. степень, звание	ФИО
Доцент	К.т.н.	Гордынец А.С.
Доцент	К.т.н.	Першина А.А.

Программа одобрена на заседании кафедры оборудования и технологии сварочного производства (протокол от «01» сентября 2017 г. №37).

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения,
к.т.н, доцент



_____/П.Ф. Баранов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины¹:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 29.08.2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	От 28.06.2019 г. № 19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	От 01.09.2020 г. №37

¹ Ежегодное обновление программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники и технологий, социальной сферы.