

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей
Школы неразрушающего
контроля и безопасности

Д.А. Седнев

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ СВАРКИ И ПАЙКИ

Направление подготовки/ специальность	15.04.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машины и технологии сварочного производства		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	—	
	Лабораторные занятия	40	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

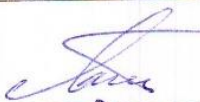
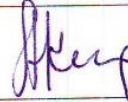
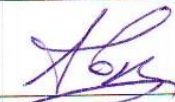
Вид промежуточной
аттестации

Зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение Электронной инженерии
-------	---------------------------------	---------------------------------------

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения на
правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	А.С. Киселев
	А.С. Гордынец

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-7	Способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	ОПК(У)-7.B1	Владения опытом выбора оптимального способа сварки для соединения деталей
		ОПК(У)-7.U1	Умения проводить анализ конструкции изделия и его материала на предмет возможности применения специальных способов сварки и пайки при её изготовлении.
		ОПК(У)-7.31	Знания областей применения и технологических возможностей, специальных способов сварки и пайки
ОПК(У)-10	Способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	ОПК(У)10.B1	Владения опытом применения методов регулирования технологических свойств источников энергии
		ОПК(У)-10.U1	Умения подбора способов управления технологическими свойствами источников энергии
		ОПК(У)-10.31	Знания физических и технологических свойств источников энергии для сварки и способы их регулирования
ОПК(У)-13	Способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения	ОПК(У)-13.B1	Владение навыками работы с литературой и нормативными документами по вопросам интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ
		ОПК(У)-13.U1	Умение вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной информации по любому направлению науки и техники
		ОПК(У)-13.31	Знания системы защиты авторских и патентных прав в России и других странах
ПК(У)-3	Способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в	ПК(У)-3.B3	Владения опытом устранения дефектов сварных и паяных соединений
		ПК(У)-3.U3	Умения выбора методов контроля дефектов сварных и паяных соединений
		ПК(У)-3.33	Знания физических причин образования дефектов сварных и паяных соединений

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	создании системы менеджмента качества на предприятии		
ПК(У)-9	Способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	ПК(У)9.B56	Владения опытом применения методов расчета специальных сварочных процессов
		ПК(У)-9.B6	Владения опытом применения методов расчета специальных сварочных процессов
		ПК(У)-9.У6	Умения назначать параметры специальных сварочных процессов
		ПК(У)-9.36	Знания основных понятий и условий протекания специальных сварочных процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать системы защиты авторских и патентных прав в России и других странах и основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права.	ОПК(У)-7 ОПК(У)-13
РД-2	Знать области применения и технологические возможности, специальных способов сварки и пайки.	ОПК(У)-10
РД-3	Уметь выбирать методы контроля дефектов сварных и паяных соединений	ПК(У)-3
РД-4	Знать терминологию и условия протекания специальных сварочных процессов.	ПК(У)-9

	Владеть опытом расчета параметров специальных сварочных процессов.	
РД-5	Уметь назначать параметры специальных сварочных процессов	ПК(У)-3 ПК(У)-9

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

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Сварка в твердой фазе.	РД-1, РД-2, РД-5	Лекции	4
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 2. Сварка в жидкой фазе.	РД-3, РД-5	Лекции	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 3. Пайка	РД-4, РД-5	Лекции	2
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Сварка в твердой фазе.

Темы лекций:

1. Холодная сварка. Природа образования соединения. Параметры процесса. Технологические возможности. Оборудование. Промышленное применение. Сварка трением. Ультразвуковая сварка. Магнитоимпульсная сварка.

Названия лабораторных работ:

1. Холодная сварка.
2. Ультразвуковая сварка.
3. Сварка трением.
4. Магнитоимпульсная сварка.

Раздел 2. Сварка в жидкой фазе.

Темы лекций:

2. Сварка электронным лучом. Лазерная сварка. Микроплазменная сварка. Параметры процесса. Технологические возможности. Оборудование. Промышленное применение.

Названия лабораторных работ:

5. Сварка электронным лучом.
6. Лазерная сварка.
7. Микроплазменная сварка.

Раздел 3. Пайка.

Темы лекций:

3. Пайка. Сущность процесса. Пайка медных, алюминиевых и магниевых сплавов.

Названия лабораторных работ:

8. Пайка погружением и нагретым инструментом.
9. Влияние способа подготовки поверхности металла на смачиваемость её припоем.
10. Влияние величины зазора между паяемыми заготовками на высоту поднятия припоя при вертикальной капиллярной пайке.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:
- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Бондалетова, Людмила Ивановна. Полимерные композиционные материалы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. И. Бондалетова, В. Г. Бондалетов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.6 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m280.pdf> (контент)

2. Специальные методы сварки и пайки: учебник / под ред. В. А. Фролова. — Москва: Альфа-М Инфра-М, 2015. — 222 с.: ил.. — ПРОФИЛЬ. — Библиогр.: с. 216-219.. — ISBN 978-5-98281-332-9. — ISBN 978-5-16-006459-8.

3. Чеботарёв, М. И. Сварочное дело: пайка : учебное пособие / М. И. Чеботарёв, В. Л. Лихачёв, Б. Ф. Тарасенко. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9729-0395-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148387> (дата обращения: 28.10.2020). — Режим доступа: для авториз.пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

5. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

№	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, ауд. 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	Машина шовной сварки пневм. RT80 - 1 шт.; Инветронный аппарат для аргоннодуговой сварки TIG 160 AC/DC - 1 шт.; Источник питания ТЭС-42 - 1 шт.; Машина точечной сварки проволоки пневм - 1 шт.; Машина стыковой сварки проволоки пневм - 1 шт.; Камера скоростной съемки VS-FAST - 1 шт.; Ванна паяльная - 1 шт.; Осциллограф PDC-5022S+батареиное питание для PDS+кейс для осциллографа - 1 шт.; Аппарат импульсно-дуговой сварки Orion mPulse 30 - 1 шт.; Осциллограф WaveSurfer 422 - 1 шт.; Осциллограф RIGOL DS1022CD - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.04.01 Машиностроение, специализация «Машины и технологии сварочного производства» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Гордынец Антон Сергеевич

Программа одобрена на заседании Отделения Электронной инженерии (протокол от 28.06.2019 г. №19).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н.



/ П.Ф. Баранов/
подпись