

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление подготовки/ специальность	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация сварочных процессов и производств		
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		11
	Практические занятия		22
	Лабораторные занятия		11
	ВСЕГО		44
	Самостоятельная работа, ч		64
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение Электронной инженерии
---------	------------------------------	---------------------------------

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения
 Руководитель ООП
 Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	А.А. Першина
	А.Ю. Зарницын

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
ПК(У)-3	Способен применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	ПК(У)-3.В3	Владеть навыком рационального использования автоматизированных и ротобизированных систем
		ПК(У)-3.У3	Уметь определять необходимость применения автоматизированных систем управления в энергосберегающих технологиях изготовления конструкций
		ПК(У)-3.33	Знать основные требования к энергосберегающим и экологически чистым технологическим процессам
ПК(У)-21	Способен составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	ПК(У)-21.В3	Владеть навыком внедрения результатов разработок в области автоматического управления при изготовлении сварных конструкций
		ПК(У)-21.У3	Уметь составлять научные отчеты по разработкам в области автоматизации и автоматического управления процессами изготовления сварных конструкций
		ПК(У)-21.33	Знать основные принципы составления научных отчетов и внедрения результатов исследования в области автоматизации и автоматического управления процессами изготовления сварных конструкций

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	Применять знания по механизации, автоматизации и роботизации сварочных производств	ПК(У)-21
РД-2	Выполнять расчёты, проводить обоснованный выбор средств автоматизации и роботизации сварочного производства	ПК(У)-3

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 1. Механизация и автоматизации сварочного производства	РД-1, РД-2	Лекции	5
		Практические занятия	11
		Лабораторные занятия	5
		Самостоятельная работа	32
Раздел 2. Автоматизация и роботизация сварочного производства	РД-1, РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	11
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	32

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Механизация и автоматизации сварочного производства

Особенности механизации и автоматизации сварочного производства. Основные понятия механизации и автоматизации. Оценка уровня механизации производства. Классификация и выбор оборудования для комплексной механизации и автоматизации. Механизация заготовительных и сборочных операций. Технологическое оборудование для заготовительных операций. Назначение и классификация сборочного оборудования. Переносные сборочные приспособления. Сборочные устройства. Универсально-сборочные приспособления. Механическое оборудование сварочного производства. Классификация и общая характеристика. Оборудование для установки и перемещения свариваемых изделий. Оборудование для установки и перемещения сварочной аппаратуры, оборудование для перемещения сварщика. Подъемно-транспортное оборудование. Классификация подъемно-транспортного оборудования. Универсальное и специализированное оборудование общего назначения. Грузозахватные приспособления. Конвейеры.

Темы лекций:

1. Особенности механизации и автоматизации сварочного производства
2. Механизация заготовительных и сборочных операций
3. Механическое оборудование сварочного производства

Темы практических занятий:

1. Структура процесса изготовления сварных конструкций
2. Механизация работ на складах комплектации деталей
3. Поворотные приспособления. Манипуляторы. Вращатели. Кантователи

Названия лабораторных работ:

1. Изучение схем заготовительных операций.
2. Изучение схем установки деталей для сборки
3. Изучение технических характеристик площадок для перемещения сварщика.

Раздел 2. Автоматизация и роботизация сварочного производства

Автоматизация и роботизация сварочного производства. Станки-полуавтоматы. Станки-автоматы. Станочные комплексы с ЧПУ для автоматической аргодуговой сварки. Особенности автоматизации управления электронно-лучевой аппаратурой. Механизирован-

ные и автоматические линии. Комплексно-механизированные и комплексно-автоматизированные линии. Промышленные роботы и роботизированные комплексы

Темы лекций:

4. Автоматизация и роботизация сварочного производства
5. Механизированные и автоматические линии
6. Промышленные роботы и роботизированные комплексы

Темы практических занятий:

4. Расчет основных параметров поточных линий
5. Конфигурация стационарных и порталных роботов
6. Изучение технических характеристик и выбор промышленного робота для дуговой сварки

Названия лабораторных работ:

4. Изучение сварочного автомата.
5. Изучение робота паллетера
6. Изучение сварочного робота.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Рыбак, Л. А.. Эффективные методы решения задач кинематики и динамики робота-станка параллельной структуры [Электронный ресурс] / Рыбак Л. А., Ержуков В. В., Чичварин А. В.. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2011. — 148 с. — Книга из коллекции ФИЗМАТЛИТ - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-9221-1296-3. Схема доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=59592 (контент)
2. Лесков, А. Г.. Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов [Электронный ресурс] / Лесков А. Г., Бажинова К. В., Селиверстова Е. В.. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 104 с.. — Книга из коллекции МГТУ им. Н.Э. Баумана - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-7038-4752-7. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/103405> (контент)
3. [Тхан Вьет Зунг](#). Компьютерное управление в мехатронике и робототехнике : электронный курс [Электронный ресурс] / Тхан Вьет Зунг; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра интегрированных компьютерных систем управления (ИКСУ). – Электрон. дан. – Томск: TPU Moodle, 2016. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю..Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=1674> (контент)

Дополнительная литература

1. Копылов, Ю. Р.. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник [Электронный ресурс] / Копылов Ю. Р.. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. —

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**):

Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Zoom Zoom;

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, 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, ауд. 221А	Лазерная установка "Квант-15" - 1 шт.; Установка микроплазменной сварки INVERTER MICROPLAZMA 50 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 2 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / профиль «Автоматизация сварочных процессов и производств» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Ст. преподаватель	Зарницын А.Ю.

Программа одобрена на заседании отделения электронной инженерии (протокол от «28» июня 2019 г. №19).

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения Электронной инженерии, к.т.н., доцент  /П.Ф. Баранов/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2020/2021 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> 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
2021/2022 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обновлено содержание разделов дисциплины 2. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 3. Обновлен список литературы 4. Обновлен перечень профессиональных баз 5. Обновлена аннотация рабочей программы дисциплины 6. Обновлены материалы в ФОС дисциплины 	от 30.08.2021 г. № 54
2022/2023 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обновлено содержание разделов дисциплины 2. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 3. Обновлен список литературы 4. Обновлен перечень профессиональных баз 5. Обновлены материалы в ФОС дисциплины 	от 27.06.2022 г. № 67