

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

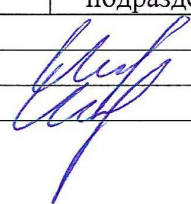
УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ

 Чинахов Д.А.
 «25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Технологическое оборудование для сварки и резки			
Направление подготовки/ специальность	15.03.01 «Машиностроение»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Оборудование и технология сварочного производства		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		10
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		18
	ВСЕГО		28
Самостоятельная работа, ч			116
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
------------------------------	---------	------------------------------	-----

Руководитель ООП		Ильященко Д.П.
Преподаватель		Ильященко Д.П.

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	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-11	Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	P2	ПК(У)-11.B5	Основных понятий машиностроительного производства, теории базирования, принципов обеспечения качества изделий.
		P10	ПК(У)- 11.U2	Уметь пользоваться современными методами проектирования и расчета приспособлений; осуществлять рациональный выбор сварочного оборудования и сборочно-сварочных приспособлений для обеспечения требуемой точности сборки.
			ПК(У)- 11.37	Знать назначение, устройство применения сборочно-сварочных приспособлений и сварочного оборудования
ПК(У)- 13	Способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	P7	ПК(У)- 13.U2	Осваивать вводимое оборудование, производить его размещение, оценивать его техническое состояние и реализовывать техническое обеспечение рабочих мест.
ПК(У)- 14	Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	P11	ПК(У)- 14.B3	Владеть приемами работы по доводке и освоению технологических процессов.
			ПК(У)- 14.U3	Уметь проводить работы по доводке и освоению технологических процессов.
			ПК(У)- 14.31	Знать содержание работ по доводке и освоению технологических процессов.
ПК(У)-17	Умением выбирать основные и	P10	ПК(У)-17.U2	Уметь применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
	вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения			машиностроения

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологическое оборудование для сварки и резки» относится к Вариативному междисциплинарному профессиональному модулю Вариативной части «Оборудование и технология сварочного производства» учебного плана образовательной программы «Машиностроение».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	ПК(У)-11
РД-2	Обладать профессиональными компетенциями по вводу нового оборудования в производство, производить его размещение, оценивать его техническое состояние и реализовывать техническое обеспечение рабочих мест.	ПК(У)- 13
РД -3	Владеть приемами работы по доводке и освоению технологических процессов.	ПК(У)- 14
РД -4	Уметь рационально осуществить подбор основных и вспомогательных материалов, технологического оборудования в зависимости от технических и технологических характеристик изготавливаемого изделия.	ПК(У)-17

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. Оборудование для ручной дуговой сварки	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Лабораторные занятия	6
	РД-3	Самостоятельная работа	19

Раздел (модуль) 2. Оборудование для дуговой сварки в защитных газах	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Лабораторные занятия	4
	РД-3	Самостоятельная работа	19
Раздел (модуль) 3. Оборудование для дуговой сварки под слоем флюса	РД-1	Лекции	1
	РД-2	Лабораторные занятия	
	РД-3	Самостоятельная работа	19
Раздел (модуль) 4. Оборудование для сварки и резки высококонцентрированными источниками энергии	РД-1	Лекции	1
	РД-2	Лабораторные занятия	4
	РД-3	Самостоятельная работа	19
Раздел (модуль) 5. Оборудование для автоматизации и механизация технологических процессов сварки и резки	РД-1	Лекции	3
	РД-2	Лабораторные занятия	2
	РД-3 РД-4	Самостоятельная работа	19
Раздел (модуль) 6. Основные правила эксплуатации технологического оборудования для сварки и резки и техника безопасности при выполнении технологических процессов	РД-1	Лекции	1
	РД-2	Лабораторные занятия	2
	РД-3 РД-4	Самостоятельная работа	21

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Оборудование для ручной дуговой сварки.

Темы лекций:

Общие сведения об оборудовании для ручной дуговой сварки (электрододержатели и источники питания). Внешняя характеристика источника питания. Режим работы источников питания. Классификация и обозначение источников питания. Сварочные трансформаторы. Сварочные выпрямители. Сварочные генераторы, преобразователи и агрегаты. Инверторные источники питания. Вспомогательные устройства для электродуговой сварки. Многопостовые сварочные выпрямители

Лабораторные занятия:

1. Исследование сварочных трансформаторов.
2. Исследование сварочного выпрямителя ВД-306.
3. Исследование сварочного выпрямителя ВДУЧ-315.

Раздел 2. Оборудование для дуговой сварки в защитных газах.

Темы лекций:

Общие сведения об оборудовании для сварки плавящимся и неплавящимся электродом в защитных газах. Источники питания для дуговой сварки в защитных газах. Сварочные горелки и головки. Механизмы подачи электродной проволоки. Газовая аппаратура.

Лабораторные занятия:

1. Исследование сварочного выпрямителя ВДГ-302.
2. Исследование сварочного выпрямителя ВДУ-506.

Раздел 3. Оборудование для дуговой сварки под слоем флюса.

Темы лекций:

Общие сведения об оборудовании для дуговой автоматической сварки под флюсом. Источники питания для сварки под флюсом. Сварочные головки для сварки под флюсом.

Раздел 4. Оборудование для сварки и резки высококонцентрированными источниками энергии.

Темы лекций:

Оборудование для плазменной и микроплазменной сварки. Оборудование для плазменной резки. Режущие плазматроны. Оборудование для электронно-лучевой сварки (электронно-лучевые установки). Оборудование для лазерной сварки и резки (лазерный технологический комплекс).

Лабораторные занятия:

1. Изучение устройства портативного плазменного аппарата для сварки, пайки и резки «Мультиплаз 2500».
2. Изучение устройства установки плазменной резки УПР-51.

Раздел 5. Оборудование для автоматизации и механизация технологических процессов сварки и резки.

Темы лекций:

Понятие об автоматизации и механизации технологических процессов сварки и резки. Основные виды автоматизации: автоматическая защита и блокировка, автоматический контроль и мониторинг, автоматическое управление и регулирование. Особенности сварки как объекта управления. Автоматизация основных сварочных операций, вспомогательных операций, связанных со сварочным процессом и вспомогательных операций, связанных с изменением пространственного положения изделия и сварочного инструмента. Системы направления электрода по стыку при дуговой сварке. Ориентация электрода и направление его по стыку в случае криволинейных швов и расположения швов в криволинейных поверхностях. Копировальные системы, системы с ЧПУ направления инструмента при газовой, лазерной и плазменной резке.

Лабораторные занятия:

1. Исследование конструкции машины шарнирно-консольного типа для кислородной резки.

Раздел 6. Основные правила эксплуатации технологического оборудования для сварки и резки и техника безопасности при выполнении технологических процессов

Темы лекций:

Общие сведения. Предотвращение опасности поражения электрическим током. Техническое обслуживание и ремонт источников питания. Техника безопасности при газопламенной обработке.

Лабораторные занятия:

1. Исследование оборудования для кислородной резки металлов.

5. 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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку.
- Подготовка к лабораторным работам;
- Расчетные задачи, выносимые на самостоятельную проработку;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Овчинников, В. В. Источники питания для сварки / В. В. Овчинников. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0446-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148393>.
2. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин, В. И. Гирш [и др.] ; под редакцией Г. Г. Чернышова, Д. М. Шашина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-5009-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130500>
3. Сварочные процессы и оборудование : учебное пособие / В. А. Ленивкин, Д. В. Киселёв, В. А. Софьяников, А. И. Никашин ; под редакцией В. А. Ленивкина. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0401-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148391>

Дополнительная литература

1. Гладков, Э. А. Управление технологическими параметрами сварочного оборудования для дуговой сварки : учебное пособие / Э. А. Гладков, А. В. Малолетков. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 148 с. — ISBN 5-7038-2946-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62060>;

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. <https://www.lincolnelectric.com> — официальный сайт производителя сварочного оборудования Линкольн Электрик.
2. <https://www.esab.ru> - официальный сайт производителя сварочного оборудования Эсаб.
3. www.shtorm-its.ru - официальный сайт производителя сварочного оборудования Шторм.
4. <https://www.fronius.com/ru-ru/russia> - официальный сайт производителя сварочного оборудования Fronius .

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. LibreOffice;
2. Windows;
3. Chrome;
4. Firefox ESR;

5. PowerPoint;
6. Acrobat Reader;
7. 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 лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций 652050 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 22	Комплект оборудования для проведения лекционных занятий по основным разделам Технологическая оборудования для сварки и резки (Оборудование для ручной дуговой сварки, Оборудование для дуговой сварки в защитных газах, Оборудование для дуговой сварки под слоем флюса, Оборудование для сварки и резки высококонцентрированными источниками энергии, Оборудование для автоматизации и механизация технологических процессов сварки и резки Основные правила эксплуатации технологического оборудования для сварки и резки и техника безопасности при выполнении технологических процессов): – доска аудиторная настенная – 1 шт., – компьютер – 1 шт., – проектор – 1 шт., – комплект учебной мебели на 30 посадочных места, – экран – 1 шт., – стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 5 652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 6 652055 Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 13 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.176, лабораторный корпус	Комплект оборудования для проведения лабораторных занятий по основным разделам Технологическая оборудования для сварки и резки (Оборудование для ручной дуговой сварки, Оборудование для дуговой сварки в защитных газах, Оборудование для дуговой сварки под слоем флюса, Оборудование для сварки и резки высококонцентрированными источниками энергии, Оборудование для автоматизации и механизация технологических процессов сварки и резки Основные правила эксплуатации технологического оборудования для сварки и резки и техника безопасности при выполнении технологических процессов): – сварочный пост постоянного и переменного тока, оснащенный амперметром и вольтметром – 1 шт., – приспособление для получения вращающейся «бегущей» дуги в поперечном магнитном поле – 1 шт., – приспособление для получения поперечного магнитного поля, действующего на сварочную дугу – 1 шт.,

		– приспособление для получения внешнего продольного магнитного поля – 1 шт., – приспособление для замера нагрева электрода – 1 шт., – покрытые электроды, – электродная проволока Св-08Г2С диаметром 1,2 мм., – сварочная установка мод. WP1500 – 1 шт., – сварочный полуавтомат S8 Pulse B – 1 шт., – прожектор следящего света SvetogorMetallsport 1200 – 1 шт., – CuBr лазер – 1 шт., – Цифровая видеокамера «Видео Спринт» – 1 шт. – машина точечная конденсаторная ТКМ-17 УХЛ4 – 1 шт., – машина сварочная МС-20.08 УХЛ4 – 1 шт., – машина контактной сварки МШ-3207 УХЛ4 – 1 шт., – машина контактной сварки МТ-4019 УХЛ4 – 1 шт., – машина контактная МТР-1701 УХЛ4 – 1 шт., – машина стыковая для холодной сварки МСХС-5-3 УХЛ4 – 1 шт., – машина сварочная МС-502 УХЛ4 – 1 шт., – машина точечная ультразвуковая МТУПУ-1,6 – 1 шт., – паяльник электрический Rotherm 2000 – 1 шт. – многопостовой источник питания ВДМ – 1 шт., – баласный реостат – 5 шт., – сварочный пост для механизированной сварки в защитных газах – 5 шт., – защитный газ (углекислый газ, аргон), – пост для аргонодуговой сварки – 2 шт.
--	--	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение / образовательная программа Машиностроение / специализация «Оборудование и технология сварочного производства» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Ильященко Д.П.

Программа одобрена на заседании кафедры сварочного производства (протокол от «20» апреля 2017г. № 314).

И.о. заместителя директора – начальник ОО ЮТИ, к.т.н.

 / С.А. Солодский /
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (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 5. Изменена система оценивания	СП от «28» июня 2018 г. № 328
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	ОПТ от «6» июня 2019г. № 8
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	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8