

**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.З4 | 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.З1 | 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.  **Раздел 2**. Сварка взрывом. | РД-1, РД-2,  РД-3 | Лекции | **2** |
| Практические занятия | **-** |
| Лабораторные занятия | **-** |
| Самостоятельная работа | **23** |
| **Раздел 3**. Магнитно-импульсная сварка.  **Раздел 4.**Сварка трением. | РД-1, РД-2,  РД-3 | Лекции | **2** |
| Практические занятия | **-** |
| Лабораторные занятия | **-** |
| Самостоятельная работа | **23** |
| **Раздел 5**. Ультразвуковая сварка.  **Раздел 6.**Контактная точечная сварка. | РД-1, РД-2,  РД-3 | Лекции | **2** |
| Практические занятия | **2** |
| Лабораторные занятия | **2** |
| Самостоятельная работа | **23** |
| **Раздел 7**. Контактная стыковая сварка сопротивлением и оплавлением.  **Раздел 8**. Контактная шовная сварка. | РД-1, РД-2,  РД-3 | Лекции | **2** |
| Практические занятия | **2** |
| Лабораторные занятия | **2** |
| Самостоятельная работа | **23** |

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 сварка 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 соедиения 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. Гнюсов [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>

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

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
11. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
12. Document Foundation LibreOffice;
13. 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. 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. |
|  | 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.;Осцилограф RIGOL DS1022CD - 1 шт.;Осциллограф WaveSurfer 422 - 1 шт.;Осцилограф PDC-5022S+батарейное питание для PDS+кейс для осцилографа - 1 шт.;Источник питания ТЭС-42 - 1 шт.;Аппарат импульсно-дуговой сварки Orion mPulse 30 - 1 шт.;Камера скорсотной съемки VS-FAST - 1 шт.;Машина шовной сварки пневм. RT80 - 1 шт.;Инветрорный аппарат для аргоннодуговой 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 по направлению 15.03.01 Машиностроение / Машиностроение (приема 2017 г., заочная 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 «29» июня 2017 г. №36).

Сигна Баранов

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения

Электронной инженерии, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/П.Ф. Баранов/

**Лист изменений рабочей программы дисциплины[[1]](#footnote-1):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный год** | **Содержание /изменение** | **Обсуждено на заседании Отделения электронной инженерии (протокол)** |
| 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.* [↑](#footnote-ref-1)