

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 28.03.2024 12:28:48
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ У.С. Путилова

«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Контактная сварка и родственные процессы
направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение
направленность (программа): Прогрессивные технологии и инновации в
машиностроении
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.04.01
Машиностроение (направленность (профиль): прогрессивные технологии и инновации в
машиностроении)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии машиностроения
Заведующий кафедрой Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:

Берг В.И., канд. техн. наук, доцент
кафедры «Технология машиностроения»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины ознакомление студентов с технологическими возможностями основных способов сварки плавлением и давлением, базирующихся на термических и термомеханических сварочных процессах.

Задачи дисциплины:

- изучение типов сварных соединений и швов, выполненных способами сварки плавлением;
- изучение современных сварочных материалов;
- выбора основных принципов способов сварки, техники выполнения сварных швов и соединений;
- изучение методов выбора и расчета основных параметров режима сварки плавлением;
- выбор основных видов современного сварочного оборудования и средств механизации и автоматизации;
- изучение условий формирования соединения при точечной, шовной и стыковой сварке;
- обоснование выбора режимов сварки давлением и технологического оборудования;
- изучение основных видов дефектов сварных соединений и мероприятия по предупреждению их образования;
- обоснование технико-экономических показателей сварки плавлением и давлением

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, основы разработки маршрутных и операционных карт деталей высокой сложности,

умения применять методы разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, разрабатывать и оформлять маршрутные и операционные карты деталей высокой сложности.

владение навыками разработки маршрутных и операционных карт деталей высокой сложности, навыками разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности.

Содержание дисциплины служит основой для выполнения, подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹ | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| ПКС-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных | ПКС-1.1 оперирует техническими требованиями, предъявляемыми к деталям машиностроения средней сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей | Знать: 31 основные требования к сварочным материалам при изготовлении сборных деталей и реализации технологически процессов машиностроения |

| | | |
|--|---|---|
| изделий высокой сложности серийного (массового) производства | машиностроения высокой сложности | Уметь: У1 применять методы обеспечения требований к сварным швам при реализации разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности |
| | | Владеть: В1 навыками применения технических требований при проектирования технологических процессов сварных конструкций |
| | ПКС-1.2 Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства | Знать: 32 основы разработки технологической документации на технологические процессы изготовления сварных конструкций |
| | | Уметь: У2 разрабатывать и оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сварных конструкций |
| | | Владеть: В2 навыками проектирования технологических процессов сварных конструкций |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | | Лекции и | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| Очная | 2/4 | 10 | - | 10 | 52 | - | Зачет |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства ² |
|-------|----------------------|----------------------|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|----------|---------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Цель и задачи курса | 1 | - | 1 | 5 | 7 | ПКС-1.1, | Лабораторная работа №1 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа №1 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|---|---|------------|---|
| 2 | 2 | Ручная дуговая сварка. Особенность сварки при отрицательных температурах | 1 | - | 1 | 5 | 7 | ПКС-1.1 | Лабораторная работа №2. Письменный опрос №1 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа №2. Письменный опрос №1 |
| 3 | 3 | Покрытые электроды для РДС. Технология изготовления электродов | 1 | - | 1 | 5 | 7 | ПКС-1.1 | Лабораторная работа №3. Письменный опрос №2 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа №3. Письменный опрос №2 |
| 4 | 4 | Сущность автоматической сварки под флюсом. Сварочные материалы для АДСФ | 1 | - | 1 | 5 | 7 | ПКС-1.1, | Лабораторная работа №4 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа №4 |
| 5 | 5 | Методы выбора параметров режима сварки давлением | 1 | - | 1 | 6 | 8 | ПКС-1.1, | Лабораторная работа №5 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа №5 |
| 6 | 6 | Сущность сварки в среде углекислого газа | 1 | - | 1 | 6 | 8 | ПКС-1.1, , | Лабораторная работа №6 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2, | Лабораторная работа №6 |
| 7 | 7 | Технология сварки неплавящимся электродом. Сущность электрошлаковой сварки | 1 | - | 1 | 5 | 7 | ПКС-1.1, | Лабораторная работа №7 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа №7 |
| 8 | 8 | Дуговая наплавка стальных деталей | 1 | - | 1 | 5 | 7 | ПКС-1.1 | Лабораторная работа №8 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа |

| | | | | | | | | | |
|--------|------------------------|---|----|---|----|----|----|---------------------|------------------------|
| | | | | | | | | | №8 |
| 9 | 9 | Оборудование для сварки плавлением. Основные виды дефектов сварных соединений | 2 | - | 2 | 10 | 14 | ПКС-1.1, | Лабораторная работа №9 |
| | | | | | | | | ПКС-1.2 | Лабораторная работа №9 |
| 10 | Курсовая работа/проект | | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Зачет | | - | - | - | - | - | ПКС-1.1, ПКС-1.2 | Письменная защита |
| Итого: | | | 10 | - | 10 | 52 | 72 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Цель и задачи курса»*. История развития сварки плавлением. Современное состояние и перспективы развития сварки. Вклад отечественных ученых в использовании сварки плавлением и давлением. Электрическая сварочная дуга и ее технологические возможности. Схема образования сварного шва. Параметры геометрии сварного шва и соединения. Классификация способов сварки плавлением.

Раздел 2. *«Ручная дуговая сварка. Особенность сварки при отрицательных температурах»*. Сущность процесса. Область применения. Типы соединений. Подготовка кромок под сварку. Особенности нагрева и плавления электрода при сварке. Способы повышения производительности. Расчёт параметров РДС. Влияние технологических факторов на размеры шва.

Раздел 3. *«Покрытые электроды для РДС. Технология изготовления электродов»*. Классификация электродов. Типы электродов и покрытий. Условное обозначение электродов. Выбор электродов для сварки различных материалов. Подготовка электродов перед использованием.

Раздел 4. *«Сущность автоматической сварки под флюсом. Сварочные материалы для АДСФ»*. Технологические возможности. Область применения. Основные параметры режима. Сварочная проволока. Характеристики. Сварочные флюсы для АДСФ. Классификация и свойства. Выбор флюсов и сварочной проволоки. Технология изготовления флюсов.

Раздел 5. *«Методы выбора параметров режима сварки давлением»*. Выбор технологического оборудования и оснастки для сварки плавлением и давлением.

Раздел 6. *«Сущность сварки в среде углекислого газа»*. Области применения. Выбор защитных газов, их свойства. Схемы подачи газа в зону сварки.

Раздел 7. *«Технология сварки неплавящимся электродом. Сущность электрошлаковой сварки»*. Особенности процесса. Особенности сварки в различных пространственных положениях. Формирование шва в положениях, отличных от нижнего. Возможные способы. Особенности технологии для различных соединений. Расчёт параметров. Влияние параметров режима сварки на формирование шва.

Раздел 8. *«Дуговая наплавка стальных деталей»*. Способы наплавки. Наплавка вручную. Механизированная наплавка под флюсом. Наплавка в углекислом газе.

Раздел 9. *«Оборудование для сварки плавлением. Основные виды дефектов сварных соединений»*. Классификация. Технологические требования к оборудованию. Принципиальные электрические схемы сварочных автоматов и полуавтоматов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | - | - | Цель и задачи курса |
| 2 | 2 | 1 | - | - | Ручная дуговая сварка. Особенность сварки при отрицательных температурах |
| 3 | 3 | 1 | - | - | Покрытые электроды для РДС. Технология изготовления электродов |
| 4 | 4 | 1 | - | - | Сущность автоматической сварки под флюсом. Сварочные материалы для АДСФ |
| 5 | 5 | 1 | - | - | Методы выбора параметров режима сварки давлением |
| 6 | 6 | 1 | - | - | Сущность сварки в среде углекислого газа |
| 7 | 7 | 1 | - | - | Технология сварки неплавящимся электродом. Сущность электрошлаковой сварки |
| 8 | 8 | 1 | - | - | Дуговая наплавка стальных деталей |
| 9 | 9 | 2 | - | - | Оборудование для сварки плавлением. Основные виды дефектов сварных соединений |
| Итого: | | 10 | - | - | |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лабораторного занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | - | - | Стыковая сварка сопротивлением |
| 2 | 2 | 1 | - | - | Шовная сварка |
| 3 | 3 | 1 | - | - | Точечная сварка |
| 4 | 4 | 1 | - | - | Расчет трансформатора |
| 5 | 5 | 1 | - | - | Определение режимов сварки |
| 6 | 6 | 1 | - | - | Проведение электроконтактной сварки |
| 7 | 7 | 1 | - | - | Определение поперечной усадки при сварке пластины |
| 8 | 8 | 1 | - | - | Определение угловой деформации при сварке |
| 9 | 9 | 2 | - | - | Изгиб балок от поперечной усадки швов |
| Итого: | | 10 | - | - | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|-----|--|-------------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1 | 1 | 5 | - | - | Цель и задачи курса | Подготовка рефератов, устная защита |
| 2 | 2 | 5 | - | - | Ручная дуговая сварка. Особенность сварки при отрицательных температурах | Подготовка рефератов, устная защита |
| 3 | 3 | 5 | - | - | Покрытые электроды для РДС. Технология изготовления электродов | Подготовка рефератов, устная защита |
| 4 | 4 | 5 | - | - | Сущность автоматической сварки под флюсом. Сварочные материалы для АДСФ | Подготовка рефератов, устная защита |
| 5 | 5 | 6 | - | - | Методы выбора параметров | Подготовка рефератов, |

| | | | | | | |
|--------|---|----|---|---|---|-------------------------------------|
| | | | | | режима сварки давлением | устная защита |
| 6 | 6 | 6 | - | - | Сущность сварки в среде углекислого газа | Подготовка рефератов, устная защита |
| 7 | 7 | 5 | - | - | Технология сварки неплавящимся электродом. Сущность электрошлаковой сварки | Подготовка рефератов, устная защита |
| 8 | 8 | 5 | - | - | Дуговая наплавка стальных деталей | Подготовка рефератов, устная защита |
| 9 | 9 | 10 | - | - | Оборудование для сварки плавлением. Основные виды дефектов сварных соединений | Подготовка рефератов, устная защита |
| Итого: | | 52 | - | - | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: технологии проблемного обучения, технологии проектного обучения, интерактивные технологии

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Работа на лекциях | 10 |
| 2 | Работа на лабораторных занятиях | 15 |
| 3 | Письменная работа | 15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 40 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 4 | Работа на лекциях | 20 |
| 5 | Работа на лабораторных занятиях | 20 |
| 6 | Письменная работа | 20 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 60 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

| № п/п | Наименование информационных ресурсов | Ссылка |
|-------|---|---|
| 1. | Сайт ФГБОУ ВО ТИУ | http://www.tyuiu.ru/ |
| 2. | Система поддержки дистанционного обучения Educon | http://educon.tyuiu.ru/ |
| 3. | Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса | http://webirbis.tyuiu.ru/ |
| 4. | Электронная библиотечная система eLib | http://elib.tyuiu.ru/ |

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Контактная сварка и родственные процессы | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus | 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus</p> | <p>625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп.1а</p> |
|--|--|--|

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине «Контактная сварка и родственные процессы» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (программа: Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Контактная сварка и родственные процессы» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (программа: Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Контактная сварка и родственные процессы
 Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение
 Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|---|--|---|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства | ПКС-1.1 Оперирует техническими требованиями, предъявляемыми к деталям машиностроения высокой сложности и типовым технологическим процессам изготовления деталей машиностроения высокой сложности | Знать: 31 основные требования к сварочным материалам при изготовлении сборных деталей и реализации технологически процессов машиностроения | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы |
| | | Уметь: У1 применять методы обеспечения требований к сварным швам при реализации разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности | не умеет применять методы обеспечения требований к сварным швам при реализации разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, не зная теоретический материал | умеет применять методы обеспечения требований к сварным швам при реализации разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, но допуская ошибки ссылаясь на теоритические аспекты | умеет применять методы обеспечения требований к сварным швам при реализации разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих | умеет применять методы обеспечения требований к сварным швам при реализации разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности, основываясь на теоретических аспектах |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|---|
| | | | | | собственных суждений | |
| | | Владеть: В1 навыками применения технических требований при проектирования технологических процессов сварных конструкций | не владеет навыками применения технических требований при проектирования технологических процессов сварных конструкций | владеет навыками применения технических требований при проектирования технологических процессов сварных конструкций, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал | владеет навыками применения технических требований при проектирования технологических процессов сварных конструкций, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации | владеет навыками применения технических требований при проектирования технологических процессов сварных конструкций, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно |
| | ПКС-1.2 Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства | Знать: 32 основы разработки технологической документации на технологические процессы изготовления сварных конструкций | не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений | знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения | знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы |
| | | Уметь: У2 разрабатывать и оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сварных конструкций | не умеет разрабатывать и оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сварных конструкций, не зная теоретический материал | умеет разрабатывать и оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сварных конструкций, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты | умеет разрабатывать и оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сварных конструкций, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих | умеет разрабатывать и оформлять технологическую документацию на технологические процессы изготовления сварных конструкций, основываясь на теоретических аспектах |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|---|
| | | | | | собственных суждений | |
| | | <p>Владеть: B2</p> <p>навыками проектирования технологических процессов сварных конструкций</p> | <p>не владеет навыками проектирования технологических процессов сварных конструкций</p> | <p>владеет навыками проектирования технологических процессов сварных конструкций, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p> | <p>владеет навыками проектирования технологических процессов сварных конструкций, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p> | <p>владеет навыками проектирования технологических процессов сварных конструкций, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p> |

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Контактная сварка и родственные процессы

Код, направление подготовки 15.04.01 Машиностроение

Направленность Прогрессивные технологии и инновации в машиностроении

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Введение в сварочные технологии [Текст] : учебное пособие / С. Н. Козловский. - СПб. [и др.] : Лань, 2011. - 415 с. | 5+ Неограниченный доступ | 15 | 100 | + |
| 2 | Теория сварочных процессов. Физические и технологические свойства электросварочной дуги [Электронный ресурс] / Р. И. Дедюх. - Москва : ТПУ (Томский Политехнический | Неограниченны й доступ | 15 | 100 | + |

Лист согласования

Внутренний документ "Контактная сварка и родственные процессы_2022_15.04.01_ПТИ"

Документ подготовил: Берг Владимир Иванович

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат |
|-------------------|--|------------------------------|---------------------------------|-------------|
| | Ведущий специалист | | Кубасова Светлана Викторовна | Согласовано |
| | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | Вацек Татьяна Александровна | Согласовано |
| | Директор института | Халин Анатолий Николаевич | | Согласовано |
| | Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук | Некрасов Роман Юрьевич | | Согласовано |