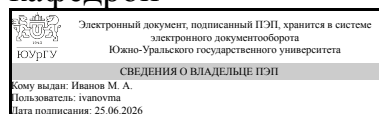


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



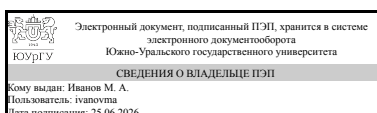
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.02 Роботизация сборочно-сварочных операций  
для направления 15.04.01 Машиностроение  
уровень Магистратура  
магистерская программа Цифровое проектирование и производство сварных  
конструкций из высокопрочных сталей  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства**

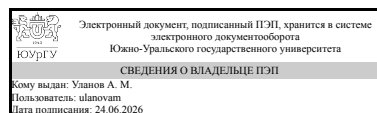
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1025

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. М. Уланов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины "Роботизация сборочно-сварочных операций" является подготовка специалистов направления 15.04.01 "Машиностроение" для решения производственно-технологических задач современного машиностроительного производства, связанных с повышением уровня автоматизации и роботизации сварочного производства при совершенствовании существующей технологии, а также разработке и оптимизации новой технологии производства. Задачи: - изучить существующие типовые сварные металлоконструкции и их производство; - изучить особенности применения промышленных роботов для сварки, основные схемы и классификации сборочно-сварочных линий; - изучить источники питания для роботизированной сварки; - изучить автоматизацию сварочных процессов на производстве; - изучить аттестацию сварочного оборудования (источников питания), сварщика, сварочной технологии. - изучить нормативно-правовую базу сварочного производства.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины "Роботизация сборочно-сварочных операций" изучаются вопросы автоматизации и роботизации сварочных операций промышленного (машиностроительного) производства. Предпосылки к автоматизации сварочных операций и повышению эффективности производственных процессов. Особенности применения сварочных роботов в зависимости от серийности производства. Основные схемы применения промышленных роботов. Принципы построения роботизированных технологических комплексов. Рассматриваются особенности проектирования цехов и участков сварочного производства, организация и методы контроля качества сварных соединений на производстве. Изучаются источники питания для роботизированной сварки, автоматизация сварочных процессов. Аттестация источников питания, сварщика, сварочной технологии. Нормативно-правовая база сварочного производства.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Организация, подготовка и контроль сварочного производства | Знает: основы технологии производства продукции; организацию сварочных работ в отрасли и на предприятии<br>Умеет: разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства<br>Имеет практический опыт: в разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности сварных конструкций |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                    | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системы автоматизированного проектирования в сварке,<br>Разработка 3D-моделей сварных конструкций,<br>Прочность и долговечность сварных конструкций,<br>Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов,<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) | Физические процессы в металлах при сварке,<br>Механическая и геометрическая неоднородность сварных соединений,<br>Металловедение и термическая обработка высокопрочных сталей и сварных соединений из них,<br>Автоматизация сварочных процессов,<br>Специальные методы сварки и пайки,<br>Производственная практика (преддипломная) (4 семестр),<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр),<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                              | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Прочность и долговечность сварных конструкций                           | Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии Умеет: определять необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий Имеет практический опыт:                                                                                                                                  |
| Разработка 3D-моделей сварных конструкций                               | Знает: методические документы по технической подготовке сварочного производства Умеет: анализировать техническую документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям Имеет практический опыт: при проведении анализа технологичности сварных конструкций                                                                                           |
| Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов                            | Знает: технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам Умеет: разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству Имеет практический опыт: в организации разработки и внедрения в производство новых сварочных материалов                                                                     |
| Системы автоматизированного проектирования в сварке                     | Знает: нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства Умеет: производить анализ технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям Имеет практический опыт: проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции) |
| Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) | Знает: основы технологии производства продукции в организации Умеет: производить                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов Имеет практический опыт: проведение анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции). Определение потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                     | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                                                                                                                        |             | 2                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                                                                                          | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                                                                                                             | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                             | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                                                                                                             | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                               | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                                                                                                    | 35,75       | 35,75                              |
| Самостоятельное изучение роботизированных технологических комплексов и автоматических линий в сварке, технологии изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве | 25,75       | 25.75                              |
| Подготовка к зачету                                                                                                                                                                                    | 10          | 10                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                                                                                                                                | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                                                                                                                               | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                                                     | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                                                                                                      | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основные сведения, понятия и определения, характеризующие сварочное производство, особенности применения промышленных роботов для сварки, основные схемы и классификации сборочно-сварочных линий    | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 2         | Производство типовых сварных металлоконструкций (балки, колонны, решетчатые конструкции, оболочковые конструкции, корпусные транспортные конструкции, детали машин и приборов)                       | 20                                        | 8 | 12 | 0  |
| 3         | Промышленные роботы для сварки. Система управления сварочных роботов, устройство промышленных роботов для сварки, основные узлы, технические оснащение сборочно-сварочных роботизированных операций. | 4                                         | 4 | 0  | 0  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 4 | Источники питания для сварки. Автоматизация сварочных процессов. Выпрямители инверторного типа. Аттестация источников питания, сварщика, сварочной технологии. Нормативно-правовая база сварочного производства. Профессиональный стандарт «Сварщик». | 2 | 2 | 0 | 0 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Сборочно-сварочные линии. Классификация и характеристика поточных линий, основные параметры, способы рациональной организации автоматических поточных линий. Примеры автоматических линий в сварочном производстве.                                                                                                                                        | 1            |
| 1        | 1         | Автоматизация производства. Предпосылки к автоматизации операций и повышению эффективности производственных процессов. Основные понятия и определения. Особенности применения сварочных роботов в зависимости от серийности производства. Основные схемы применения промышленных роботов. Принципы построения роботизированных технологических комплексов. | 1            |
| 2        | 2         | Проектирование цехов и участков сварочного производства. Транспортные операции и заготовительные операции, применяемое оборудование.                                                                                                                                                                                                                       | 2            |
| 3        | 2         | Изготовление сварных конструкций из балок и стержней.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1            |
| 3        | 2         | Организация и методы контроля качества сварных соединений на производстве.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1            |
| 4        | 2         | Сборочно-сварочные операции. Использование промышленных роботов при сборке и сварке.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2            |
| 5        | 2         | Изготовление сварных корпусных транспортных конструкций (вагоны, корпуса судов, автомобили). Изготовление сварных деталей машин и приборов.                                                                                                                                                                                                                | 1            |
| 5        | 2         | Изготовление сварных конструкций оболочкового типа (сосуды, работающие под давлением, изготовление сварных труб, изготовление штамповарных изделий оболочкового типа).                                                                                                                                                                                     | 1            |
| 6        | 3         | Промышленные роботы для сварки, характеристики промышленных роботов. Требования, предъявляемые к сварочным роботам. Увеличение рабочей зоны промышленного робота.                                                                                                                                                                                          | 2            |
| 7        | 3         | Техническое оснащение сборочно-сварочных роботизированных операций. Роботы для дуговой сварки в защитных газах. Роботы для контактной сварки. Роботы для лазерной сварки, сварке неплавящимся электродом в среде инертного газа, сварка трением-перемешиванием. Роботизированная наплавка.                                                                 | 2            |
| 8        | 4         | Источники питания для сварки. Автоматизация сварочных процессов. Выпрямители инверторного типа.                                                                                                                                                                                                                                                            | 1            |
| 8        | 4         | Аттестация источников питания, сварщика, сварочной технологии. Нормативно-правовая база сварочного производства. Профессиональный стандарт «Сварщик».                                                                                                                                                                                                      | 1            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-2       | 1         | Определение количественного и качественного состава оборудования    | 4            |

|     |   |                                                                                                                                                      |   |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     |   | сборочно-сварочных цехов. Расчет численности работающих сборочно-сварочного участка (цеха). Расчет норм времени на операции и загрузки оборудования. |   |
| 3-4 | 2 | Проектирование планировки сборочно-сварочных участков (цеха).                                                                                        | 4 |
| 5-6 | 2 | Сборочно-сварочные приспособления. Принципиальная схема базирования деталей и приспособлений для сборки и сварки конструкций.                        | 4 |
| 7-8 | 2 | Сборочно-сварочные приспособления. Принципиальная схема базирования деталей и приспособлений для сборки и сварки конструкций (продолжение)           | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                                                                                                                                             | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс               | Семестр | Кол-во часов |
| Самостоятельное изучение роботизированных технологических комплексов и автоматических линий в сварке, технологии изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в сварочном производстве | Основные и дополнительные учебно-методические материалы (литература) к данной дисциплине | 2       | 25,75        |
| Подготовка к зачету                                                                                                                                                                                    | Основные и дополнительные учебно-методические материалы (литература) к данной дисциплине | 2       | 10           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 2        | Текущий контроль | Контрольное задание №1            | 1   | 20         | Контрольные задания представляют собой расчетные работы, выполняемые по вариантам. Контрольные задания проводятся в рамках текущего контроля, сдаются по завершении изучаемого раздела. Контрольные задания проводятся по вариантам. Вариант определяет габариты конструкции, характер производства по типу выпуска и т.п. Контрольные задания представляют собой этапы одной работы, связанной с проектированием | зачет            |

|   |   |                  |                        |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|------------------|------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                        |   |    | технологического процесса с последующей автоматизацией (роботизацией) производства металлоконструкции. Максимальное количество баллов за контрольное задание без замечаний: 20 баллов. Баллы могут снижаться за нарушение правил оформления работы (от 0,5 до 2 баллов); снижается балл за грубые ошибки в расчетах и принимаемых решениях (от 0,5 до 3 баллов); за отсутствие обоснованности выбора решения, расплывчатой формулировки и т.п. (от 2 до 5 баллов). В рамках изучения дисциплины планируется проведение 3 контрольных заданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Контрольное задание №2 | 1 | 20 | Контрольные задания представляют собой расчетные работы, выполняемые по вариантам. Контрольные задания проводятся в рамках текущего контроля, сдаются по завершении изучаемого раздела. Контрольные задания проводится по вариантам. Вариант определяет габариты конструкции, характер производства по типу выпуска и т.п. Контрольные задания представляют собой этапы одной работы, связанной с проектированием технологического процесса с последующей автоматизацией (роботизацией) производства металлоконструкции. Максимальное количество баллов за контрольное задание без замечаний: 20 баллов. Баллы могут снижаться за нарушение правил оформления работы (от 0,5 до 2 баллов); снижается балл за грубые ошибки в расчетах и принимаемых решениях (от 0,5 до 3 баллов); за отсутствие обоснованности выбора решения, расплывчатой формулировки и т.п. (от 2 до 5 баллов). В рамках изучения дисциплины планируется проведение 3 контрольных заданий. | зачет |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Контрольное задание №3 | 1 | 20 | Контрольные задания представляют собой расчетные работы, выполняемые по вариантам. Контрольные задания проводятся в рамках текущего контроля, сдаются по завершении изучаемого раздела. Контрольные задания проводится по вариантам. Вариант определяет габариты конструкции, характер производства по типу выпуска и т.п. Контрольные задания представляют собой этапы одной работы, связанной с проектированием технологического процесса с последующей автоматизацией (роботизацией) производства металлоконструкции. Максимальное количество баллов за                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет |

|   |   |                          |                  |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|--------------------------|------------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                  |   |    | контрольное задание без замечаний: 20 баллов. Баллы могут снижаться за нарушение правил оформления работы (от 0,5 до 2 баллов); снижается балл за грубые ошибки в расчетах и принимаемых решениях (от 0,5 до 3 баллов); за отсутствие обоснованности выбора решения, расплывчатой формулировки и т.п. (от 2 до 5 баллов). В рамках изучения дисциплины планируется проведение 3 контрольных заданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
| 4 | 2 | Бонус                    | Бонусное задание | - | 15 | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет |
| 5 | 2 | Промежуточная аттестация | Зачет            | - | 5  | Зачет проводится в форме устного ответа на вопросы, содержащиеся в билете. Каждый студент в порядке живой очереди вытягивает билет. В билете содержится 2-3 вопроса, из разных разделов, изучаемой дисциплины. Студент в течение 40 минут готовится к ответу. Студенты, готовые отвечать, подходят к преподавателю. Во время зачета студенту разрешено пользоваться его собственным конспектом при подготовке к ответу. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете, составляет 5 баллов. Студент получает 5 баллов, если: – полностью отвечает на вопросы билета, используя при ответе техническую терминологию; – в своем ответе использует логическое, последовательное изложение материала; – показывает глубокое знание материала. Студент получает 4 балла, если: – полностью отвечает на вопросы билета, используя при ответе техническую терминологию; –при ответе на вопросы билета допускает некоторые неточности в формулировке при этом, отвечает на уточняющие вопросы преподавателя; – показывает знание материала. Студент получает 3 балла, если: – не полностью отвечает на вопросы билета; – при ответе на вопросы билета допускает неточности в формулировке, допускает неточности при ответе на уточняющие вопросы преподавателя; – показывает поверхностное знание материала. Студент отправляется на пересдачу если: – студент не отвечает на | зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>вопросы билета; – студент показывает не знание материала. Если студент вытягивает сложный для него билет, то до начала подготовки к ответу, он может его заменить при этом максимальный балл, который студент может получить: 4 балла.</p> <p>Оценка за дисциплину формируется на основе величины текущего рейтинга обучающегося по дисциплине: "Зачтено" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60% и выше; "Не зачтено" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> |  |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | <p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. (в редакции приказов от 10.03.2022 № 25-13/09, от 02.09.2024 № 158-13/09)). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамен или зачет) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Оценка за дисциплину формируется на основе величины текущего рейтинга обучающегося по дисциплине: "Зачтено" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60% и выше; "Не зачтено" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                              | № КМ |    |    |    |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1    | 2  | 3  | 4  | 5  |
| ПК-1        | Знает: основы технологии производства продукции; организацию сварочных работ в отрасли и на предприятии                                                                                                                                                          | ++   | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-1        | Умеет: разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства                                                                                                                                                                   | ++   | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: в разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности сварных конструкций | ++   | ++ | ++ | ++ | ++ |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## **Печатная учебно-методическая документация**

### *а) основная литература:*

1. Куркин, С. А. Сварные конструкции: Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в свароч. пр-ве Учеб. для вузов по спец. "Оборуд. и технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1991. - 398 с. ил.
2. Николаев, Г. А. Сварные конструкции: Технология изготовления. Автоматизация пр-ва и проектирование сварных конструкций Учеб. для вузов по спец. "Технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1983. - 344 с. ил.

### *б) дополнительная литература:*

1. Климов, А. С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке [Текст] учеб. пособие А. С. Климов, Н. Е. Машнин. - Изд. 2-е, испр. и доп. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 233 с. ил.
2. Николаев, Г. А. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций Учеб. для вузов. - М.: Высшая школа, 1982. - 272 с.
3. Рыжков, Н. И. Производство сварных конструкций в тяжелом машиностроении: Орг. и технология. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1980. - 375 с. ил.
4. Красовский, А. И. Основы проектирования сварочных цехов Учеб. для студ. вузов спец. "Оборуд. и технология сварочного произ-ва". - 4-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1980. - 319 с.
5. Гитлевич, А. Д. Механизация и автоматизация сварочного производства Учебник для средних специальных учебных заведений Центр. правл. НТО машиностроит. пром-сти. Ун-т техн. прогресса в машиностроении. - 2-е изд., перераб. - М.: Машиностроение, 1979. - 280 с.

### *в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. периодические издания "Сварочное производство",  
"Автоматическая сварка"

### *г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания для самостоятельной работы студента по дисциплине "Роботизация сборочно-сварочных операций"

### *из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания для самостоятельной работы студента по дисциплине "Роботизация сборочно-сварочных операций"

## **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий                     | № ауд.            | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 214(ТК)<br>(Т.к.) | Компьютерный класс: ПО Roboguide                                                                                                                 |
| Лекции                          | 214(ТК)<br>(Т.к.) | Проектор                                                                                                                                         |
| Практические занятия и семинары | 103(ТК)<br>(Т.к.) | Робот сварочный Fanuc с двух осевым позиционером                                                                                                 |