

Об утверждении профессионального стандарта "Наладчик электрохимических станков"

Приказ · № 164н · от 24.03.2022 · Министерство труда и социальной защиты · Действует без изменений

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

МОСКВА

24 марта 2022 г. № 164н

Об утверждении профессионального стандарта "Наладчик электрохимических станков"

Зарегистрирован Минюстом России 28 апреля 2022 г.

Регистрационный № 68361

В соответствии с пунктом 16 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт "Наладчик электрохимических станков".
2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 июня 2019 г. № 411н "Об утверждении профессионального стандарта "Оператор-наладчик электрохимических станков" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 июля 2019 г., регистрационный № 55223).
3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 сентября 2022 г. и действует до 1 сентября 2028 г.

Министр А.О.Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации от 24 марта 2022 г. № 164н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Наладчик электрохимических станков

129

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция "Наладка электрохимических станков одного типа для обработки деталей с вогнутыми и выпуклыми радиусными поверхностями, единичными сквозными и глухими отверстиями различной конфигурации"

3.2. Обобщенная трудовая функция "Наладка электрохимических станков разных типов для

обработки деталей с фасонными поверхностями со сложными формами переходов, отверстиями и пазами различной конфигурации и глубины"

3.3. Обобщенная трудовая функция "Наладка многокоординатных электрохимических станков разных типов для обработки деталей с поверхностями сложной геометрии, ступенчатыми отверстиями и пазами, расположенными под разными углами к базовой поверхности, а также деталей специального назначения"

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

I. Общие сведения

Наладка электрохимических станков

40.025

(наименование вида профессиональной деятельности)

Код

Основная цель вида профессиональной деятельности Обеспечение качества изготовления деталей на электрохимических станках

Группа занятий: 7223 Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков--

(код ОКЗ 1)

(наименование)

(код ОКЗ)

(наименование)

Отнесение к видам экономической деятельности: 25.62

Обработка металлических изделий механическая

(код ОКВЭД 2)

(наименование вида экономической деятельности)

1 Общероссийский классификатор занятий.

2 Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции Трудовые функции

код

наименование

уровень квалификации

наименование

код

уровень (подуровень) квалификации

А

Наладка электрохимических станков одного типа для обработки деталей с вогнутыми и выпуклыми радиусными поверхностями, единичными сквозными и глухими отверстиями различной конфигурации (далее - простые детали)З

Наладка приспособлений электрохимического станка для изготовления простых деталейА/01.3

З

Наладка электрода-инструмента электрохимического станка для изготовления простых деталейА/02.3

3

Наладка электрохимического станка для изготовления простых деталейА/03.3

3

Изготовление тестовых простых деталей на электрохимическом станке и передача их в отдел технического контроля (далее - ОТК)А/04.3

3

В

Наладка электрохимических станков разных типов для обработки деталей с фасонными поверхностями со сложными формами переходов, отверстиями и пазами различной конфигурации и глубины (далее - детали средней сложности)4

Наладка приспособлений электрохимического станка для изготовления деталей средней сложностиВ/01.4

4

Наладка электрода-инструмента электрохимического станка для изготовления деталей средней сложностиВ/02.4

4

Наладка электрохимического станка для изготовления деталей средней сложностиВ/03.4

4

Изготовление тестовых деталей средней сложности на электрохимическом станке и передача их в ОТКВ/04.4

4

С

Наладка многокоординатных электрохимических станков разных типов для обработки деталей с поверхностями сложной геометрии, ступенчатыми отверстиями и пазами, расположенными под разными углами к базовой поверхности, а также деталей специального назначения (далее - сложные детали)4

Наладка приспособлений электрохимического станка для изготовления сложных деталейС/01.4

4

Наладка электрода-инструмента электрохимического станка для изготовления сложных деталейС/02.4

4

Наладка электрохимического станка для изготовления сложных деталейС/03.4

4

Изготовление тестовых сложных деталей на электрохимическом станке и передача их в ОТКС/04.4

4

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Наладка электрохимических станков одного типа для обработки простых деталейКодА

Уровень

квалификацииЗ

Происхождение обобщенной трудовой функции

Оригинал

ХЗаймствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессийНаладчик электрохимических станков 4-го разряда

Наладчик электрохимических станков с числовым программным управлением 4-го разряда

Требования к образованию и обучениюСреднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих или

Среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Требования к опыту практической работыНе менее одного года оператором электрохимических станков не ниже 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение

Особые условия допуска к работеПрохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров 3

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности 4

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда 5

Наличие не ниже III группы по электробезопасности 6

Другие характеристики-

3 Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н "Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры" (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278); приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н "Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры" (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277).

4 Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 39, ст. 6056; 2021, № 23, ст. 4041).

5 Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2022, № 1, ст. 171).

6 Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61957).

Дополнительные характеристики

Наименование документа

Код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ОКЗ7223Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков
ЕТКС 7 § 153Электрохимобработчик 4-го разряда
ОКПДТР 8 19939Электрохимобработчик
ОКСО 9 2.15.01.23Наладчик станков и оборудования в механообработке
2.15.01.25Станочник (металлообработка)

7 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел "Механическая обработка металлов и других материалов".

8 Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей специалистов и тарифных разрядов.

9 Общероссийский классификатор специальностей по образованию.

3.1.1. Трудовая функция

Наименование

Наладка приспособлений

электрохимического станка для изготовления простых деталей Код

A/01.3

Уровень

(подуровень)

квалификации3

Происхождение трудовой функции

Оригинал

XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияУстановка универсальных приспособлений для изготовления простых деталей в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Наладка универсальных приспособлений для изготовления простых деталей в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Установка заготовок для изготовления простых деталей в универсальных и специальных приспособлениях

Контроль базирования и закрепления заготовок для обработки простых поверхностей в универсальных приспособлениях

Контроль точности наладки универсальных приспособлений для изготовления простых деталей

Необходимые уменияПросматривать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление простых деталей на экране устройства с числовым программным управлением (далее - ЧПУ) с использованием прикладных компьютерных программ

Применять конструкторскую и технологическую документацию на изготовление простых деталей

Устанавливать универсальные приспособления для изготовления простых деталей на столе электрохимического станка в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Осуществлять выверку универсальных приспособлений для изготовления простых деталей

Производить наладку универсальных приспособлений с помощью индикаторов

Устанавливать заготовки для изготовления простых деталей в универсальных приспособлениях в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Проверять надежность закрепления заготовок для изготовления простых деталей в универсальных приспособлениях

Использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля точности наладки универсальных приспособлений для изготовления простых деталей

Необходимые знания Правила чтения конструкторской и технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работ

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Устройство и правила применения универсальных приспособлений, используемых на электроэрозионных станках одного типа

Порядок и правила установки и выверки приспособлений

Правила наладки универсальных приспособлений, используемых для электрохимической обработки

Приборы, используемые для контроля наладки универсальных приспособлений

Основные методы контроля наладки универсальных приспособлений

Требования к установке заготовок в универсальных приспособлениях на столе электрохимического станка

Марки материалов обрабатываемых заготовок

Интерфейс устройства ЧПУ электрохимических станков

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках

Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Другие характеристики-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование

Наладка электрода-инструмента

электрохимического станка для изготовления простых деталей

Код

A/02.3

Уровень

(подуровень)

квалификации

Происхождение трудовой функции

Оригинал

X Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Подбор электрода-инструмента для изготовления простых деталей в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Наладка электрода-инструмента электрохимического станка одного типа

Контроль положения электрода-инструмента для изготовления простых деталей на электрохимическом станке

Необходимые умения Подбирать электрод-инструмент для изготовления простых деталей в соответствии с конструкторской и технологической документацией

Устанавливать электрод-инструмент для изготовления простых деталей в шпиндель электрохимического станка
Производить наладку электрода-инструмента для изготовления простых деталей на электрохимическом станке
Осуществлять привязку электрода-инструмента для изготовления простых деталей к заготовке
Контролировать правильность установки электрода-инструмента для изготовления простых деталей

Необходимые знанияТребования к электродам-инструментам, применяемым в электрохимических станках
Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы
Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них
Правила работы с электронными таблицами инструментов устройств ЧПУ электрохимических станков одного типа
Правила установки электродов-инструментов в шпинделе электрохимических станков одного типа
Правила наладки электродов-инструментов для электрохимических станков одного типа
Допустимые величины износа электрода-инструмента
Марки материалов электродов-инструментов, применяемых при электрохимической обработке
Системы автоматизированного проектирования (далее - CAD-системы) - программы низшего уровня
Приборы, используемые для контроля установки электрода-инструмента
Рабочие системы координат (станка, заготовки, инструмента)
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование

Наладка электрохимического станка для изготовления простых деталейКод

A/03.3

Уровень

(подуровень)

квалификацииЗ

Происхождение трудовой функции

Оригинал

XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияВвод режимов обработки в соответствии с конструкторско-технологической документацией на изготовление простых деталей в устройство ЧПУ электрохимического станка
Наладка электрохимического станка на технологическую операцию по изготовлению простых деталей

Настройка согласованности работы исполнительных органов электрохимического станка для изготовления простых деталей

Наполнение ванны электрохимического станка готовым электролитом

Необходимые умения
Читать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление простых деталей

Читать эксплуатационную документацию электрохимических станков одного типа

Устанавливать и вводить режимы обработки для изготовления простых деталей в устройство ЧПУ электрохимического станка

Проверять исправность органов управления электрохимическими станками одного типа

Устранять мелкие неисправности в механической и электрической частях электрохимического станка одного типа

Осуществлять наладку электрохимического станка на технологическую операцию по изготовлению простых деталей

Настраивать взаимное расположение электрода-инструмента и заготовки для изготовления простых деталей

Осуществлять настройку согласованности работы основных механизмов электрохимического станка одного типа

Наполнять ванну электрохимического станка заранее приготовленным электролитом

Проверять свойства электролита после приготовления с помощью специальных контрольных инструментов и приспособлений

Необходимые знания
Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Электрохимическая обработка: принцип, особенности, виды

Устройство и принцип работы электрохимических станков одного типа

Основные команды управления электрохимическими станками одного типа

Органы управления электрохимическими станками одного типа

Виды и правила устранения неисправностей в механической и электрической частях электрохимического станка

Правила назначения основных режимов обработки на электрохимических станках

Устройства ЧПУ, применяемые в электрохимических станках одного типа

Интерфейс устройства ЧПУ электрохимического станка одного типа

Рабочие системы координат (станка, заготовки, инструмента)

Подготовительные и вспомогательные функции G-кода

Правила и приемы наладки электрохимических станков одного типа

Правила проверки на точность электрохимических станков одного типа

Способы настройки соосности электродов на электрохимических станках одного типа

Правила и приемы подгонки и доводки основных механизмов электрохимических станков одного типа

Основы электрохимии в объеме выполняемых работ

Основные виды электролитов, применяемых в электрохимической обработке

Правила приготовления электролитов

Влияние свойств электролитов на электрохимическую обработку

Виды и правила проверки свойств электролитов

Основы электротехники в объеме выполняемых работ

Основы электрохимии в объеме выполняемых работ

Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках

Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики Устранение мелких неисправностей в механической и электрической частях электрохимического станка проводится под контролем мастера

3.1.4. Трудовая функция

Наименование

Изготовление тестовых простых деталей
на электрохимическом станке и передача их в ОТК

А/03.4

Уровень

(подуровень)

квалификации 3

Происхождение трудовой функции

Оригинал

Х Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Изготовление тестовых простых деталей

Подналадка электрохимического станка в процессе изготовления тестовых простых деталей

Передача тестовых простых деталей в ОТК

Необходимые умения Запускать электрохимический станок одного типа на холостом ходу и в рабочем режиме

Изготавливать тестовые простые детали в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Контролировать состояние электролита во время обработки простых деталей

Контролировать отсутствие коротких замыканий при обработке простых деталей

Производить подналадку электрохимического станка одного типа

Контролировать основные параметры тестовой простой детали

Необходимые знания Правила чтения конструкторской и технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Устройство и принцип работы электрохимических станков одного типа

Основные команды управления электрохимическими станками одного типа

Назначение органов управления электрохимическими станками одного типа

Устройства ЧПУ, применяемые в электрохимических станках одного типа

Интерфейс устройства ЧПУ электрохимических станков
Правила выбора последовательности технологических переходов электрохимической обработки
Основные режимы электрохимической обработки: правила назначения
Принцип электрохимической обработки
Марки материалов обрабатываемых заготовок
Марки материалов электродов-инструментов
Электролиты, применяемые при электрохимической обработке
Правила наладки приспособлений
Правила наладки электродов-инструментов
Основные виды дефектов при электрохимической обработке
Виды электрохимических операций
Основы электротехники в объеме выполняемых работ
Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, применяемых в электрохимии
Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей
Способы контроля шероховатости поверхностей
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Наладка электрохимических станков разных типов для обработки деталей средней сложностиКод В

Уровень

квалификации4

Происхождение обобщенной трудовой функции

Оригинал

ХЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессийНаладчик электрохимических станков 5-го разряда

Наладчик электрохимических станков с числовым программным управлением 5-го разряда

Требования к образованию и обучениюСреднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих или

Среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Требования к опыту практической работы Не менее двух лет наладчиком электрохимических станков 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение
Не менее шести месяцев наладчиком электрохимических станков 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования
Особые условия допуска к работе Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров
Прохождение обучения мерам пожарной безопасности
Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда
Наличие не ниже III группы по электробезопасности
Другие характеристики Рекомендуется профессиональное обучение по программам повышения квалификации рабочих и служащих не реже одного раза в пять лет

Дополнительные характеристики

Наименование документа

код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК37223 Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков

ЕТКС§ 154 Электрохимобработчик 5-го разряда

ОКПДТР19939 Электрохимобработчик

ОКСО2.15.01.25 Станочник (металлообработка)

3.2.1. Трудовая функция

Наименование

Наладка приспособлений

электрохимического станка для изготовления деталей средней сложности Код

В/01.4

Уровень

(подуровень)

квалификации 4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

Х Заимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Установка универсальных и специальных приспособлений для изготовления деталей средней сложности в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Наладка универсальных и специальных приспособлений для изготовления деталей средней сложности в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Установка заготовок для изготовления деталей средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях

Контроль базирования и закрепления заготовок для обработки деталей средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях

Контроль точности наладки универсальных и специальных приспособлений для изготовления деталей средней сложности

Необходимые умения Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на

изготовление деталей средней сложности на экране устройства ЧПУ с использованием прикладных компьютерных программ

Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление деталей средней сложности

Устанавливать универсальные и специальные приспособления для изготовления деталей средней сложности на столе электрохимического станка в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Производить наладку универсальных и специальных приспособлений с помощью индикаторов

Устанавливать заготовки для изготовления деталей средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Проверять надежность закрепления заготовок для изготовления деталей средней сложности в универсальных и специальных приспособлениях

Выбирать и наносить изоляционные покрытия на части поверхностей заготовок, не требующие обработки

Производить наладку универсальных и специальных приспособлений с помощью индикаторов

Контролировать требуемую точность наладки универсальных и специальных приспособлений для изготовления деталей средней сложности

Применять контрольно-измерительные инструменты для контроля точности наладки универсальных и специальных приспособлений для изготовления деталей средней сложности

Необходимые знания

Правила чтения конструкторской и технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работ

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Виды электрохимической обработки

Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на электрохимических станках разных типов

Порядок и правила установки и выверки приспособлений

Правила наладки универсальных и специальных приспособлений, используемых для электрохимической обработки

Приборы, используемые для контроля наладки универсальных и специальных приспособлений

Основные методы контроля наладки универсальных и специальных приспособлений

Требования к установке заготовок в универсальных и специальных приспособлениях на столе электрохимического станка

Интерфейс устройства ЧПУ электрохимических станков разных типов

Устройства ЧПУ, применяемые на электрохимических станках разных типов

Основные функции управления системы ЧПУ электрохимических станков разных типов

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках

Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха

Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности

Другие характеристики-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование

Наладка электрода-инструмента

электрохимического станка для изготовления деталей средней сложностиКод

В/02.4

Уровень

(подуровень)

квалификации4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

ХЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Подбор электрода-инструмента для изготовления деталей средней сложности в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Наладка электрода-инструмента электрохимических станков разных типов

Контроль положения электрода-инструмента для изготовления деталей средней сложности на электрохимических станках разных типов

Необходимые умения

Подбирать электрод-инструмент для изготовления деталей средней сложности в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Подбирать комплект электродов-инструментов для изготовления деталей средней сложности в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Выбирать способ крепления электрода-инструмента в шпинделе станка в зависимости от типа электрохимического станка

Устанавливать и переустанавливать электрод-инструмент для изготовления деталей средней сложности в шпиндель электрохимического станка

Производить наладку электрода-инструмента для изготовления деталей средней сложности на электрохимических станках разных типов

Осуществлять привязку электрода-инструмента для изготовления деталей средней сложности к заготовке

Контролировать правильность установки электрода-инструмента для изготовления деталей средней сложности

Необходимые знанияТребования к электродам-инструментам, применяемым в электрохимических станках

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Правила работы с электронными таблицами инструментов устройств ЧПУ электрохимических станков разных типов

Правила установки электродов-инструментов в шпинделе электрохимических станков разных типов

Правила наладки электродов-инструментов для электрохимических станков разных типов
Особенности работы профильным и непрофильным электродом-инструментом
Допустимые величины износа электрода-инструмента
Марки материалов электродов-инструментов, применяемых при электрохимической обработке
CAD-системы - программы среднего уровня
Приборы, используемые для контроля установки электрода-инструмента
Рабочие системы координат (станка, заготовки, инструмента)
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование

Наладка электрохимического станка для изготовления деталей средней сложности Код
В/03.4

Уровень

(подуровень)

квалификации4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияВвод управляющей программы изготовления деталей средней сложности в устройство ЧПУ электрохимического станка и отладка

Наладка электрохимического станка на технологическую операцию по изготовлению деталей средней сложности

Настройка согласованности работы исполнительных органов электрохимического станка для изготовления деталей средней сложности

Приготовление электролита по готовой рецептуре

Необходимые уменияПрименять конструкторскую и технологическую документацию на изготовление деталей средней сложности

Применять эксплуатационную документацию электрохимических станков разных типов

Вводить управляющую программу изготовления деталей средней сложности в устройство ЧПУ электрохимических станков разных типов

Проверять управляющую программу изготовления деталей средней сложности на соответствие конструкторской и технологической документации

Отлаживать управляющую программу изготовления деталей средней сложности электрохимического станка на холостом ходу

Проверять исправность органов управления электрохимическими станками разных типов

Устранять самостоятельно мелкие неисправности в механической и электрической частях электрохимического станка

Осуществлять наладку электрохимического станка на технологическую операцию по изготовлению деталей средней сложности

Настраивать взаимное расположение электрода-инструмента и заготовки для изготовления деталей средней сложности

Настраивать величину межэлектродного зазора

Осуществлять настройку согласованности работы основных механизмов электрохимических станков разных типов

Готовить электролит по рецептуре в зависимости от вида обработки

Наполнять резервуары электрохимических станков разных типов приготовленным электролитом

Проверять свойства электролита после приготовления и во время работы электрохимического станка с помощью специальных контрольных инструментов и приспособлений

Необходимые знания

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Электрохимическая обработка: принцип, особенности, разновидности

Устройство и принцип работы электрохимических станков разных типов

Команды управления электрохимическими станками разных типов

Органы управления электрохимическими станками разных типов

Виды и правила устранения неисправностей в механической и электрической частях электрохимического станка

Правила назначения основных режимов обработки на электрохимических станках

Устройства ЧПУ, применяемые в электрохимических станках разных типов

Правила расчета и выбора режимов обработки на электрохимических станках

Правила работы с электронными базами данных режимов обработки устройства ЧПУ электрохимических станков

Устройства ЧПУ, применяемые в многокоординатных электрохимических станках разных типов

Интерфейс устройства ЧПУ электрохимических станков разных типов

Рабочие системы координат (станка, заготовки, инструмента)

Подготовительные и вспомогательные функции G-кода

Правила отладки управляющей программы

Правила и приемы наладки электрохимических станков разных типов

Правила проверки на точность электрохимических станков разных типов

Способы настройки соосности электродов на электрохимических станках разных типов

Подгонка и доводка основных механизмов электрохимических станков одного типа

Основы электрохимии в объеме выполняемых работ

Основные виды электролитов, применяемых в электрохимической обработке

Правила приготовления электролитов

Влияние электролитов на различные виды электрохимической обработки

Виды и правила проверки свойств электролитов

Встроенные функции устройства ЧПУ для управления подачей электролита

Встроенные функции устройства ЧПУ для слежения за межэлектродным зазором
Основы электротехники в объеме выполняемых работ
Основы электрохимии в объеме выполняемых работ
Система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование

Изготовление тестовых деталей средней сложности на электрохимическом станке и передача их в ОТК

В/04.4

Уровень

(подуровень)

квалификации4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияИзготовление тестовых деталей средней сложности

Подналадка электрохимического станка во время изготовления тестовых деталей средней сложности

Передача тестовых деталей средней сложности в ОТК

Необходимые уменияЗапускать электрохимические станки разных типов на холостом ходу и в рабочем режиме

Запускать управляющую программу изготовления деталей средней сложности на холостом ходу и в рабочем режиме

Изготавливать тестовые детали средней сложности в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Контролировать состояние электролита во время обработки деталей средней сложности по устройству ЧПУ

Контролировать по устройству ЧПУ отсутствие коротких замыканий при обработке деталей средней сложности

Контролировать по устройству ЧПУ величину межэлектродного зазора

Производить подналадку многокоординатных электрохимических станков разных типов

Контролировать основные параметры тестовой детали средней сложности

Необходимые знанияПравила чтения конструкторско-технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов:
наименования, возможности и порядок работы в них
Устройство и принцип работы электрохимических станков разных типов
Основные команды управления электрохимическими станками разных типов
Назначение органов управления электрохимическими станками разных типов
Устройства ЧПУ, применяемые в электрохимических станках разных типов
Интерфейс устройства ЧПУ электрохимических станков разных типов
Функции ЧПУ и режимы управления электрохимическими станками разных типов
Встроенные функции устройства ЧПУ для управления подачей электролита электрохимических станков
Встроенные функции устройства ЧПУ электрохимических станков для слежения за межэлектродным зазором
Подготовительные и вспомогательные функции G-кода
Правила выбора последовательности технологических переходов электрохимической обработки
Правила и методы расчетов и назначения основных режимов обработки на электрохимических станках
Принцип электрохимической обработки
Марки материалов электродов-инструментов
Электролиты, применяемые при электрохимической обработке
Правила наладки приспособлений
Правила наладки электродов-инструментов
Основные виды дефектов при электрохимической обработке
Виды электрохимических операций
Основы электротехники в объеме выполняемых работ
Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, применяемых в электрохимии
Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей
Способы контроля шероховатости поверхностей
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование

Наладка многокоординатных электрохимических станков разных типов для обработки сложных деталей КодС

Уровень

квалификации4

Происхождение обобщенной трудовой функции

Оригинал

ХЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Возможные наименования должностей, профессий
Наладчик электрохимических станков 6-го разряда

Наладчик электрохимических станков с числовым программным управлением 6-го разряда

Требования к образованию и обучению
Среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих или

Среднее профессиональное образование - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

Требования к опыту практической работы
Не менее двух лет наладчиком электрохимических станков 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение

Не менее одного года наладчиком электрохимических станков 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования

Особые условия допуска к работе
Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

Прохождение обучения мерам пожарной безопасности

Прохождение обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда

Наличие не ниже III группы по электробезопасности

Другие характеристики
Рекомендуется профессиональное обучение по программам повышения квалификации рабочих и служащих не реже одного раза в пять лет

Дополнительные характеристики

Наименование документа

код

Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности

ОК37223Станочники и наладчики металлообрабатывающих станков

ЕТКС§ 156Электрохимобработчик 6-го разряда

ОКПДТР19939Электрохимобработчик

ОКСО2.15.01.25Станочник (металлообработка)

3.3.1. Трудовая функция

Наименование

Наладка приспособлений электрохимического станка для изготовления сложных деталей
Код
С/01.4

Уровень

(подуровень)

квалификации4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

ХЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Установка универсальных и специальных приспособлений для изготовления сложных деталей в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Наладка универсальных и специальных приспособлений для изготовления сложных деталей в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Установка заготовок для изготовления сложных деталей в универсальных и специальных приспособлениях

Контроль базирования и закрепления заготовок для обработки сложных деталей в универсальных и специальных приспособлениях

Контроль точности наладки универсальных и специальных приспособлений для изготовления сложных деталей

Необходимые умения

Просматривать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление сложных деталей на экране устройства ЧПУ с использованием прикладных компьютерных программ

Анализировать конструкторскую и технологическую документацию на изготовление сложных деталей

Выбирать и устанавливать универсальные и специальные приспособления для изготовления сложных деталей на столе электрохимического станка в зависимости от вида и способа обработки

Проводить выверку универсальных и специальных приспособлений для изготовления сложных деталей в нескольких плоскостях

Проверять надежность закрепления заготовок для изготовления сложных деталей в универсальных и специальных приспособлениях

Производить наладку универсальных и специальных приспособлений средствами электрохимического станка

Контролировать требуемую точность наладки универсальных и специальных приспособлений для изготовления сложных деталей

Использовать контрольно-измерительные инструменты для контроля точности наладки универсальных и специальных приспособлений для изготовления сложных деталей

Необходимые знания Правила чтения конструкторской и технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работ

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Виды электрохимической обработки

Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на многокоординатных

электрохимических станках разных типов

Порядок и правила установки и выверки приспособлений в нескольких плоскостях

Правила наладки универсальных и специальных приспособлений, используемых для электрохимической обработки

Основные методы контроля наладки универсальных и специальных приспособлений

Требования к установке заготовок в универсальных и специальных приспособлениях на столе электрохимического станка

Интерфейс устройства ЧПУ многокоординатных электрохимических станков разных типов

Устройства ЧПУ, применяемые на многокоординатных электрохимических станках разных типов
Функции управления системы ЧПУ многокоординатных электрохимических станков разных типов
Приборы, используемые для контроля наладки универсальных и специальных приспособлений
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности
Другие характеристики
-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование

Наладка электрода-инструмента электрохимического станка для изготовления сложных деталей
Код
С/02.4

Уровень

(подуровень)

квалификации4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия

Подбор электрода-инструмента для изготовления сложных деталей в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Наладка электрода-инструмента многокоординатных электрохимических станков разных типов

Контроль положения электрода-инструмента для изготовления сложных деталей на многокоординатных электрохимических станках разных типов

Необходимые уменияПодбирать электрод-инструмент для изготовления деталей средней сложности в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Подбирать комплект электродов-инструментов для изготовления сложных деталей в соответствии с требованиями конструкторско-технологической документации

Выбирать способ крепления электрода-инструмента в шпинделе станка в зависимости от типа и числа координат электрохимического станка

Устанавливать и переустанавливать электрод-инструмент для изготовления сложных деталей в шпиндель многокоординатного электрохимического станка разных типов

Устанавливать последовательность смены электродов-инструментов для изготовления сложных деталей в магазине электрохимического станка и в соответствии с конструкторской и технологической документацией

Присваивать код электроду-инструменту и вносить его в электронные таблицы управления инструментами устройства ЧПУ

Производить наладку электрода-инструмента и/или комплекта электродов-инструментов для изготовления сложных деталей на многокоординатных электрохимических станках разных типов
Осуществлять привязку электрода-инструмента для изготовления сложных деталей к заготовке
Контролировать правильность установки электрода-инструмента для изготовления сложных деталей

Необходимые знанияТребования к электродам-инструментам, применяемым в электрохимических станках

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Правила работы с электронными таблицами инструментов устройств ЧПУ электрохимических многокоординатных станков разных типов

Правила установки электродов-инструментов в шпинделе многокоординатных электрохимических станков разных типов

Правила установки электродов-инструментов в магазине многокоординатных электрохимических станков различных типов

Функции устройства ЧПУ для настройки взаимного расположения заготовки и электрода-инструмента

Особенности работы профильным и непрофильным электродом-инструментом

Особенности работы со сборными электродами-инструментами

Допустимые величины износа электрода-инструмента

Марки материалов электродов-инструментов, применяемых при электрохимической обработке

CAD-системы - программы среднего уровня

Рабочие системы координат (станка, заготовки, инструмента)

Приборы, используемые для контроля установки электрода-инструмента

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках

Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха

Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование

Наладка электрохимического станка для изготовления сложных деталейКод

C/03.4

Уровень

(подуровень)

квалификации4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действия Ввод и отладка управляющей программы изготовления сложных деталей в устройство ЧПУ электрохимического станка

Корректировка управляющей программы изготовления сложной детали

Отладка управляющей программы изготовления сложных деталей в устройство ЧПУ электрохимического станка

Наладка электрохимического станка на технологическую операцию по изготовлению сложных деталей

Настройка согласованности работы исполнительных органов электрохимического станка для изготовления сложных деталей

Приготовление электролита в зависимости от обрабатываемого материала и способа обработки

Наладка системы подачи электролита в зону обработки

Необходимые умения Анализировать конструкторско-технологическую документацию на изготовление сложных деталей

Применять эксплуатационную документацию многокоординатных электрохимических станков разных типов

Вводить управляющую программу изготовления сложных деталей в устройство ЧПУ многокоординатных электрохимических станков разных типов

Проверять управляющую программу изготовления сложных деталей по программе верификации устройства ЧПУ

Отлаживать на холостом ходу управляющую программу изготовления сложных деталей электрохимического станка

Корректировать управляющую программу по результатам изготовления тестовой сложной детали

Редактировать электронные базы данных устройства ЧПУ

Осуществлять наладку электрохимического станка на технологическую операцию по изготовлению сложных деталей

Устранять самостоятельно мелкие неисправности в механической и электрической частях электрохимического станка

Проверять исправность органов управления многокоординатными электрохимическими станками разных типов

Осуществлять настройку согласованности работы механизмов электрохимического станка для изготовления сложных деталей

Настраивать взаимное расположение электрода-инструмента и заготовки для изготовления сложных деталей

Устанавливать оптимальную величину межэлектродного зазора

Настраивать последовательность работы электродов-инструментов

Готовить электролит по рецептуре в зависимости от обрабатываемого материала и технологии обработки сложных поверхностей

Наполнять резервуары электрохимических станков приготовленным электролитом

Контролировать средствами устройства ЧПУ свойства электролита после приготовления и во время работы электрохимического станка

Выбирать способ подачи электролита в зону обработки в соответствии с конструкторско-технологической документацией

Необходимые знания Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Электрохимическая обработка: принцип, особенности, разновидности

Устройство и принцип работы многокоординатных электрохимических станков разных типов
Команды управления многокоординатными электрохимическими станками разных типов
Органы управления многокоординатными электрохимическими станками разных типов
Виды и правила устранения неисправностей в механической и электрической частях электрохимического станка
Правила расчета и выбора режимов обработки на электрохимических станках
Правила работы с электронными базами данных режимов обработки устройства ЧПУ электрохимических станков
Устройства ЧПУ, применяемые в многокоординатных электрохимических станках разных типов
Интерфейс устройств ЧПУ многокоординатных электрохимических станков разных типов
Правила отладки и корректировки управляющей программы
Рабочие системы координат (станка, заготовки, инструмента)
Подготовительные и вспомогательные функции G-кода
Правила и приемы наладки многокоординатных электрохимических станков разных типов
Правила проверки на точность многокоординатных электрохимических станков разных типов
Способы настройки соосности электродов на многокоординатных электрохимических станках разных типов
Подгонка и доводка основных механизмов многокоординатных электрохимических станков разных типов
Основы электрохимии в объеме выполняемых работ
Основы электротехники в объеме выполняемых работ
Принцип действия различных электрических схем электрохимических станков
Виды и свойства источников питания электрохимических станков различных видов и мощностей
Основные виды электролитов, применяемых в электрохимической обработке
Встроенные функции ЧПУ для управления подачей электролита
Встроенные функции ЧПУ для слежения за межэлектродным зазором
Влияние электролитов на различные виды электрохимической обработки
Правила приготовления электролитов
Виды и правила проверки свойств электролитов
Система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование

Изготовление тестовых сложных деталей
на электрохимическом станке и передача их в ОТК

С/04.4

Уровень

(подуровень)

квалификации4

Происхождение трудовой функции

Оригинал

XЗаимствовано из оригинала

Код оригинала

Регистрационный номер профессионального стандарта

Трудовые действияИзготовление тестовых сложных деталей

Подналадка электрохимического станка во время изготовления тестовых сложных деталей

Передача тестовых сложных деталей в ОТК

Необходимые уменияЗапускать электрохимические многокоординатные станки разных типов на холостом ходу и в рабочем режиме

Запускать управляющую программу изготовления сложных деталей на холостом ходу и в рабочем режиме

Изготавливать тестовые сложные детали в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Производить подналадку многокоординатного электрохимического станка разных типов

Корректировать режимы обработки сложной детали по согласованию с инженером-технологом

Пользоваться встроенными функциями устройства ЧПУ для контроля основных параметров электрохимической обработки

Регулировать с устройства ЧПУ полярность в зависимости от технологии обработки

Корректировать с устройства ЧПУ работу источников питания

Контролировать основные параметры тестовой сложной детали

Необходимые знания

Правила чтения конструкторско-технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовых и графических файлов: наименования, возможности и порядок работы в них

Устройство и принцип работы многокоординатных электрохимических станков разных типов

Основные команды управления многокоординатными

электрохимическими станками разных типов

Назначение органов управления многокоординатными

электрохимическими станками разных типов

Электронные базы данных выбора режимов обработки устройства ЧПУ

Функции и режимы управления многокоординатными

электрохимическими станками разных типов

Устройства ЧПУ, применяемые в многокоординатных

электрохимических станках разных типов

Интерфейс устройства ЧПУ многокоординатных электрохимических станков разных типов

Встроенные функции устройства ЧПУ электрохимических станков для управления подачей электролита

Встроенные функции устройства ЧПУ электрохимических станков для слежения за межэлектродным зазором

Функции устройства ЧПУ электрохимических станков для контроля электрического тока

Специфика многокоординатной электрохимической обработки

Особенности электрохимической обработки с поливом и с погружением

Свойства электролитов для электрохимической обработки

Правила отладки управляющей программы
Подготовительные и вспомогательные функции G-кода
Правила выбора последовательности технологических переходов электрохимической обработки
Правила наладки приспособлений
Правила наладки электродов-инструментов
Основные виды дефектов при электрохимической обработке
Правила и методы расчетов и назначения основных режимов обработки на электрохимических станках

Виды электрохимических операций

Основы электротехники в объеме выполняемых работ
Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, применяемых в электрохимии
Связь между режимами обработки, точностью и производительностью
Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей
Способы контроля шероховатости поверхностей
Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на электрохимических станках
Положения трудового законодательства Российской Федерации, регулирующие оплату труда, режим труда и отдыха
Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Другие характеристики -

IV. Сведения об организациях - разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

ФГБУ "ВНИИ труда" Минтруда России, город Москва

Генеральный директор

Платыгин Дмитрий Николаевич

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1АО "Нижегородский завод 70-летия Победы", город Нижний Новгород

2Ассоциация "Лига содействия оборонным предприятиям", город Москва

3ООО "Союз машиностроителей России", город Москва

4ОООР "Союз машиностроителей России", город Москва

5ПАО "ОДК-Кузнецов", город Самара

6ПАО "ОДК-Сатурн", город Рыбинск

7Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва

8ФГБОУ ВО "МГТУ "СТАНКИН", город Москва

9ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана (национальный исследовательский университет)", город Москва